



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en
la flota de montacargas del almacén central de la empresa

Yobel SCM Logistics S.A, Los Olivos, 2016

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:

Pacherres Carrasco, Freddy

ASESORA:

Mg. Egusquiza Rodríguez, Margarita

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2017

PÁGINA DEL JURADO



DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

JORNADA DE INVESTIGACIÓN N° 2 ACTA DE SUSTENTACIÓN

El Jurado encargado de evaluar el Trabajo de Investigación, PRESENTADO EN LA MODALIDAD DE: **DESARROLLO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

Presentado por don (a): Freddy Pacherras Carrasco

Cuyo Título es: Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en la flota de montacargas del Almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A, Los Olivos 2016

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante,
otorgándole el calificativo de: 11 (número) ONCE (letras).

Lima, 18 de julio del 2017.


PRESIDENTE


SECRETARIO


VOCAL

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mi esposa Liz Magaline Cajaleón Chávez por todo su amor, cariño y comprensión por estar siempre a mi lado apoyándome en cada paso que doy como profesional.

A mis padres por su apoyo incondicional, por sus consejos y su constante aliento para completar este logro profesional en mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por no dejarme caer y permitirme levantarme en los momentos más difíciles de mi vida.

A mis asesores, los docentes: Jorge Nelson Malpartida Gutiérrez y Margarita Egusquiza Rodríguez por su total apoyo al momento de resolver mis dudas en el desarrollo de mi tesis.

A la empresa Yobel SCM Logistics S.A por brindarme las facilidades de realizar mi investigación en sus instalaciones para la consolidación de mi tesis.

DECLARATORIA DE AUTENCIDAD

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo Freddy Pachéres Carrasco, identificado con DNI N° 40694321, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 02 de marzo del 2020



FREDDY PACHÉRES CARRASCO
DNI 40694321

PRESENTACIÓN

**SEÑOR PRESIDENTE
SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO**

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A, Los Olivos, 2016”, la misma que someto a vuestra consideración y espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

El autor

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACIÓN.....	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
I.INTRODUCCIÓN.....	17
1.1. Realidad Problemática	20
1.2. Trabajos previos.....	28
1.2.1 Antecedentes Nacionales.....	28
1.2.2 Antecedentes Internacionales.....	31
1.3. Teorías Relacionadas al tema.....	34
1.3.1 Marco Teórico.....	34
Mantenimiento.....	34
Función del Mantenimiento.....	34
Limitaciones de Mantenimiento.....	34
Mantenimiento Planeado.....	34
Programación del Mantenimiento.....	34
Programa de Mantenimiento.....	35
Mantenimiento Preventivo.....	35
Mantenimiento Correctivo.....	35
Definición del TPM.....	35
Objetivo del TPM.....	35
Efectos del TPM.....	35
Productividad.....	36
Eficiencia.....	36
Eficacia.....	36
Efectividad.....	36

Almacén como Centro de Distribución.....	37
Recursos Huamanos.....	37
Recursos de Capital.....	37
Recursos Energeticos.....	37
1.4. Formulación del problema.....	38
Problema General.....	38
Problema Especifico 1.....	38
Problema Especifico 2.....	38
1.5. Justificación del estudio.....	39
Justificación Teórica.....	39
Justificación Práctica.....	39
Justificación Metodológica.....	39
1.6. Hipótesis.....	40
Hipótesis del Problema General.....	40
Hipótesis del Problema Especifico 1.....	40
Hipótesis del Problema Especifico 2.....	40
1.7 Objetivos.....	41
Objetivo General.....	41
Objetivo Especifico 1.....	41
Objetivo Especifico 2.....	41
II. MÉTODO.....	42
2.1 Diseño de Investigación.....	43
2.2 Variables, Operacionalización.....	44
2.2.1 Definición conceptual de la variable dependiente.....	44
Mantenimiento Preventivo.....	44
2.2.2 Definición conceptual de la variable independiente.....	44
Productividad.....	44
2.2.3 Definición conceptual de dimensiones.....	44
Mantenimiento Planeado.....	44
Mantenimiento Autónomo.....	44
Eficiencia.....	44
Eficacia.....	44

2.2.4 Operacionalización de las Variables.....	45
2.3 Población y Muestra.....	46
2.3.1 Población.....	46
2.3.2 Muestra.....	46
2.3.3 Criterio de inclusión y exclusión.....	46
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	47
2.4.1 Técnicas de recolección de datos.....	47
Observación.....	47
2.4.2 Instrumento de recolección de datos.....	47
2.4.3 Validez del instrumento de medición.....	47
2.4.4 Confiabilidad del instrumento de medición.....	48
2.4.5 Aspectos administrativos.....	48
Financiamiento.....	48
2.4.6 Aspectos éticos.....	49
2.5 Propuesta de Mejora.....	50
2.5.1 Empresa.....	50
Situación actual.....	50
Base legal.....	50
Localización.....	50
Misión.....	51
Visión.....	51
2.5.2 Actividades a Realizar y Cronograma Propuesto.....	60
Desarrollo de la Propuesta de Mejora.....	62
2.5.3 Elaboración de Procedimientos.....	65
Procedimiento Acreditación Manejo de Montacargas.....	65
Procedimiento Mantenimiento de Montacargas.....	66
Elaboración Programa de Uso de Montacargas.....	67
Capacitación y Sensibilización al personal montacarguista...	69
2.5.4 Análisis Estadístico sobre el uso de montacargas.....	71

III. RESULTADOS.....	73
3.1 Análisis Descriptivo.....	74
3.1.2 Costo Beneficio del Proyecto.....	81
3.2 Análisis Inferencial.....	84
3.2.1 Análisis de la hipótesis general.....	84
3.2.1.1 Contrastación de la hipótesis general.....	85
3.2.2 Análisis de la primera hipótesis específica.....	87
3.2.2.1 Contrastación de la primera hipótesis específica.....	88
3.2.3 Análisis de la segunda hipótesis específica.....	90
3.2.3.1 Contrastación de la segunda hipótesis específica.....	91
IV. DISCUSIÓN.....	93
V. CONCLUSIONES.....	95
VI. RECOMENDACIONES.....	97
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	99
VIII. ANEXOS.....	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Diagrama de Ishikawa.....	21
Figura N° 2: Diagrama de Pareto.....	27
Figura N° 3: Localización de Yobel SCM Logistics S.A.....	51
Figura N° 4: Características de los Montacargas Eléctricos Trilaterales...	52
Figura N° 5: Costo alquiler de Montacargas Eléctricos Trilaterales.....	59
Figura N° 6: Cronograma Implementación de la Propuesta de Mejora.....	61
Figura N° 7: Programa horas de uso Vector N° 1.....	67
Figura N° 8: Programa horas de uso BT1.....	68
Figura N° 9: Registro de Asistencia Capacitación Manejo de Montacargas.....	69
Figura N° 10: Personal montacarguista y personal técnico en Capacitación.....	70
Figura N° 11: Capacitación de mantenimiento de montacargas.....	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Relación de Personal Acreditado para operar montacarga.....	23
Tabla N° 2: Personal técnico de Mantenimiento.....	24
Tabla N° 3: Carga de servicios diarios.....	25
Tabla N° 4: Frecuencia de eventos segundo semestre 2016.....	26
Tabla N° 5: Operacionalización de las variables.....	45
Tabla N° 6: Materiales, herramientas por adquirir.....	48
Tabla N° 7: Horómetro setiembre 2016.....	53
Tabla N° 8: Horómetro octubre 2016.....	53
Tabla N° 9: Horómetro noviembre 2016.....	54
Tabla N° 10: Horómetro diciembre 2016.....	54
Tabla N° 11: Resumen horómetros 2016.....	55
Tabla N° 12: Costo alquiler montacarga trilateral.....	62
Tabla N° 13: Costo hora-máquina.	62
Tabla N° 14: Programa de palet programados.....	62
Tabla N° 15: Registro horómetro noviembre 2016.....	63
Tabla N° 16: Situación actual.....	64
Tabla N° 17: Horómetro marzo 2017.....	71
Tabla N° 18: Situación mejorada.....	72
Tabla N° 19: Costo Beneficio – 2016 Situación Actual.....	81
Tabla N° 20: Posiciones de Almacenamiento y Clientes de Yobel SCM Logistics S.A.....	82
Tabla N° 21: Costo Beneficio Mensual – 2017 Situación Mejorada.....	82
Tabla N° 22: Costo Beneficio – 2017 Situación Mejorada.....	83
Tabla N° 23: Prueba de Normalidad de Productividad con Shapiro Wilk.....	82
Tabla N° 24: Comparación de medias de productividad antes y después con wilcoxon.....	85

Tabla N° 25: Estadísticos de Prueba de wilcoxon para productividad.....	86
Tabla N° 26: Prueba de normalidad de eficiencia con shapiro wilk.....	87
Tabla N° 27: Comparación de medias de eficacia antes y después con wilcoxon.....	88
Tabla N° 28: Estadísticos de prueba de Wilcoxon para la eficiencia.....	89
Tabla N° 29: Prueba de normalidad de eficacia con shapiro wilk.....	90
Tabla N° 30: Comparación de medias de eficacia antes y después con wilcoxon.....	91
Tabla N° 31: Estadístico de Prueba de wilcoxon para la eficacia.....	92

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Horas disponibles del montacarga Jungheinrich 1.....	54
Gráfico N° 2: Horas disponibles del montacarga Jungheinrich 2.....	55
Gráfico N° 3: Horas disponibles del montacarga BT1.....	56
Gráfico N° 4: Horas disponibles del montacarga Vector 1.....	57
Gráfico N° 5: Productividad de los montacargas antes y después.....	74
Gráfico N° 6: Histograma pre test productividad.....	75
Gráfica N° 8: Histograma post test productividad.....	76
Gráfica N° 9: Histograma pre test eficiencia.....	77
Gráfica N° 10: Histograma post test eficiencia.....	78
Gráfico N° 11: Histograma pre test eficacia.....	79
Gráfico N° 12: Histograma post test eficacia.....	80
Gráfico N° 13: Comportamiento Costo Logístico vs Venta 2016.....	81
Gráfico N° 14: Comportamiento Costo Logístico vs Venta 2017.....	83

RESUMEN

La presente investigación denominada “Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A, Los Olivos, 2016”, tuvo como objetivo general mejorar la productividad mediante la aplicación del mantenimiento preventivo en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A. El tipo de investigación fue aplicada y el diseño cuasi experimental. La población fueron los datos del área de producción del segundo semestre del año 2016 (Julio - Diciembre) con relación a los accidentes de trabajo ocurridos durante esa fecha. La técnica empleada fue la observación y el instrumento fue la ficha de registro de accidentes. Para validar los instrumentos de recolección de datos se recurrió al criterio de 3 jueces expertos. Para realizar el análisis de datos se utilizó el programa estadístico SPSS Versión 20.

Palabras claves: Mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, mantenimiento autónomo, procedimientos, programa de mantenimiento, programa de uso de montacargas, horómetros, disponibilidad.

ABSTRACT

The present investigation called "Application of preventive maintenance to improve productivity in the forklift fleet of the central warehouse of the company Yobel SCM Logistics SA, Los Olivos, 2016", had as a general objective to improve productivity through the application of preventive maintenance in the forklift fleet of the central warehouse of the company Yobel SCM Logistics SA. The type of research was applied and the quasi-experimental design.

The population was the data of the production area of the second half of 2016 (July - December) in relation to accidents at work that occurred during that date. The technique used was the observation and the instrument was the record of accidents. In order to validate the data collection instruments, the criteria of 3 expert judges were used. The statistical program SPSS Version 20 was used to perform the data analysis.

Keywords: Preventive maintenance, corrective maintenance, autonomous maintenance, procedures, maintenance program, forklift use program, hours, availability.

I. INTRODUCCIÓN

Las empresas que brindan servicios integrados de operaciones logísticas hoy en día se encuentran en una constante evolución, buscan por todos los medios ser más eficientes en toda su cadena de servicio. Cada competidor busca mejorar sus métodos de trabajo con un solo objetivo: “Aumentar la productividad en sus operaciones”. Introducir una filosofía de gestión productiva para estas organizaciones significa realizar una gestión de calidad adecuada y robusta que intervenga en todos los procesos de inicio a fin, no basta identificar problemas se debe solucionar los problemas con un enfoque participativo que proponga y aplique conocimiento de tal manera que deseche malas prácticas, tareas repetitivas de tal manera que haya una fluidez continua en las operaciones haciéndolas eficientes. La meta o consigna es lograr un excelente servicio para satisfacer las necesidades de sus clientes a través de la entrega oportuna en cantidad, calidad y tiempo de los productos y bienes servicios que ofrecen a un buen costo.

Uno de los factores negativos que golpea económicamente a las empresas del rubro logístico es el deterioro prematuro de sus equipos de explotación como los montacargas. Estos equipos tienen un costo alto en mantenimiento por tal motivo es necesario aumentar la confiabilidad de los mismos, su uso es de gran importancia en la movilización de mercadería dentro de la cadena logística. Una manera de lograr la confiabilidad es capacitar continuamente a los colaboradores involucrados con las tareas de mantenimiento y al personal montacarguista a cargo.

En tal sentido las acciones correctivas inmediatas serán necesarias para reducir paradas no programadas. Estos planes de acción deben estar a la medida de la realidad de la empresa.

La presente tesis consta de tres (03) capítulos. Nuestra investigación se complementa con una lista de referencias bibliográficas y con un apartado de anexos que contribuyen a un mejor entendimiento de nuestra investigación.

En el primer capítulo, se precisa el ámbito en el cual se desarrolló la investigación, así como: la realidad problemática, los antecedentes nacionales e internacionales que tienen relación con nuestras variables de estudio, también contiene teorías relacionadas al tema de estudio, se presenta aspectos teóricos que nos ayudan a fundamentar el desarrollo de la investigación como definición de mantenimiento preventivo; la conceptualización del mantenimiento preventivo; el planteamiento y formulación del problema, justificación del estudio, la hipótesis que se tiene que verificar y los objetivos que se desean lograr.

En el segundo capítulo, se considera el diseño de investigación, la presentación de las variables y su operacionalización, se indica la población y muestra, también se da a conocer la recolección y procesamiento de datos. Al final del capítulo se muestra los métodos de análisis de datos y se considera los aspectos éticos.

En el tercer capítulo se menciona los aspectos administrativos, el uso de los recursos, el presupuesto y el financiamiento para aplicar la propuesta de mejora, junto con el cronograma para la ejecución de la propuesta. La tesis finaliza, presentando el antes y después con el análisis estadístico, incluye las conclusiones y recomendaciones. Al finalizar se detalla la bibliografía que consolida en un listado las referencias bibliográficas que se consultaron para nuestra investigación y los anexos correspondientes.

1.1. Realidad Problemática

La empresa Yobel SCM Logistics S.A posee cuatro equipos montacargas eléctricos tipo carretillas trilaterales propios los cuales son utilizados para movilizar mercadería en sus instalaciones del almacén central ubicado en la Av. San Genaro N° 150 Urbanización Molitalia Los Olivos – Lima.

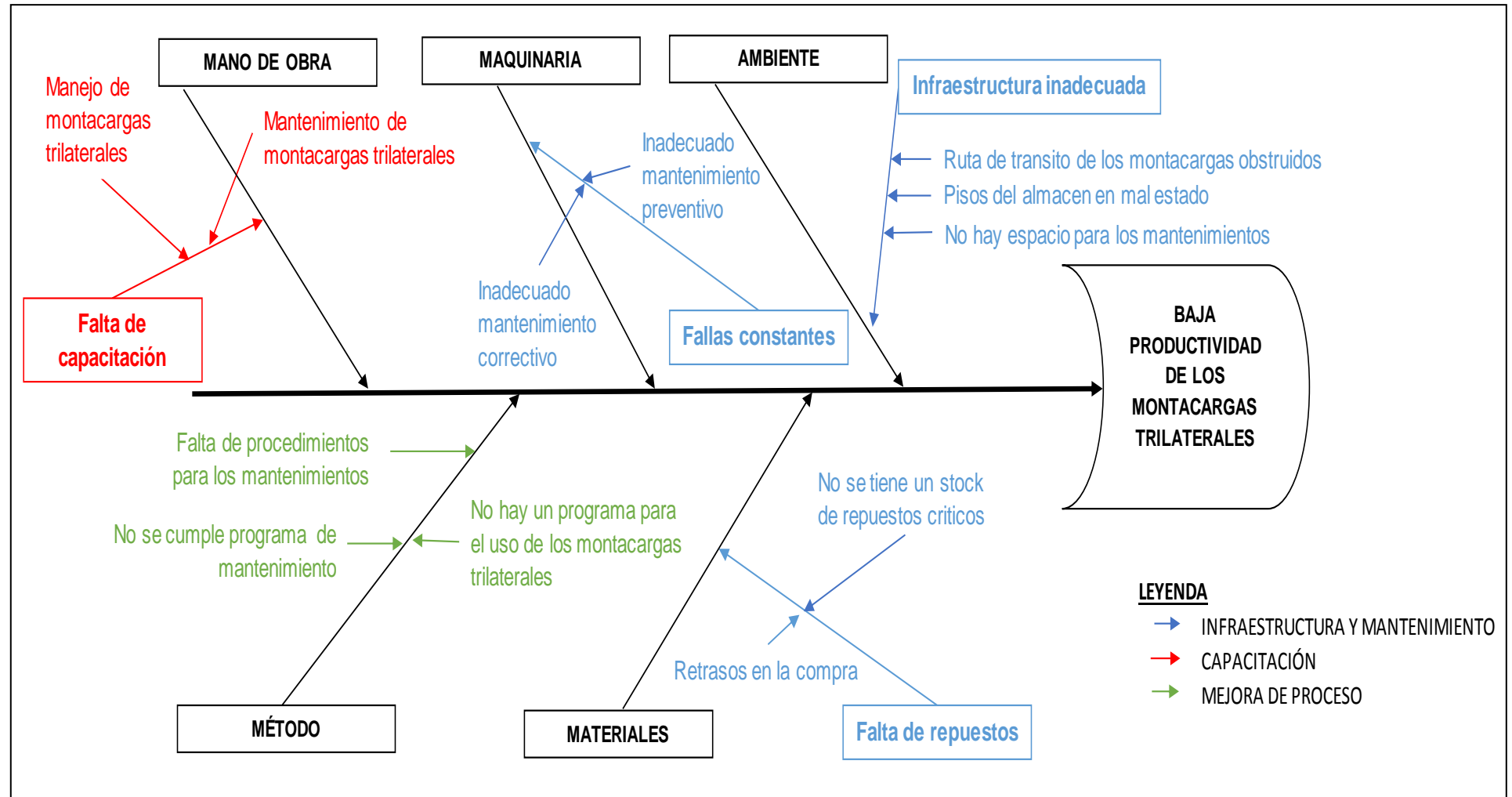
En el último semestre del 2016 se reportó y registro distintas averías en los montacargas. Las primeras investigaciones se pudo detectar algunos problemas: Una mala operación del personal montacarguista a cargo, la falta de mantenimiento autónomo en los montacargas como limpieza, lubricación y ajustes, el personal técnico de mantenimiento no cuenta con un lugar o espacio donde ejecutar las tareas de mantenimiento para las unidades, no conoce el funcionamiento del montacarga, no existe un procedimiento para ejecutar las tareas de mantenimiento preventivo o correctivo en los montacargas, inspecciones rutinarias, etc.

Cada proceso utiliza el equipo de acuerdo a su necesidad. No hay un programa donde se indique las horas de uso por proceso. Cuando los procesos se encuentran en campaña los montacargas son utilizados al máximo, esto obliga a que los mantenimientos programados no se realicen en las fechas establecidas. No existe disponibilidad para revisar los montacargas.

Cuando montacarga se encuentra inoperativo recién se realiza las gestiones para realizar un mantenimiento. La reparación de un montacarga demora entre 2 o 3 días, solo si fueran averías menores y para averías mayores entre 15 días a más.

Para lograr identificar las causas se elaboró un diagrama de Ishikawa detallando las causas más significativas (figura N° 1).

FIGURA N° 1: DIAGRAMA DE ISHIKAWA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la tabla N°1, se muestra la relación de personal acreditado para el manejo de montacargas, de 20 colaboradores que figuran en lista solo 4 colaboradores están capacitados en el manejo de montacargas trilaterales.

Se necesitará capacitar a 8 colaboradores más de tal manera se pueda cubrir 2 turnos de trabajo por semana:


- 1er turno: 4 montacarguistas de Lunes a Sábados de 07:00 am a 03:45 pm
- 2do turno: 4 montacarguistas de Lunes a Sábados de 03:00 pm a 11:45 pm
- 4 colaboradores como montacarguistas suplentes para relevar en caso de falta de los titulares. Primer turno: 2 colaboradores. Segundo turno: 2 colaboradores.

En la tabla N°2, se muestra la relación del personal técnico de mantenimiento, de 10 colaboradores que figuran en lista solo 1 tiene experiencia en el mantenimiento de montacargas trilaterales.

Se necesitará capacitar a 4 colaboradores para el mantenimiento de estos equipos.

En la tabla N°3, se muestra la relación de carga de servicios diarios donde se evidencia que se programó el mantenimiento preventivo de los cuatro montacargas eléctricos trilaterales, pero por la demanda y campaña de los procesos no se llegó a realizar. No se cumple lo programado.

TABLA N° 1: PERSONAL ACREDITADO PARA MANEJAR MONTACARGAS



Profesionales de confianza

V1

Código: 23620

RELACIÓN DE PERSONAL ACREDITADO PARA OPERAR MONTACARGA

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	CÓDIGO	CENTRO DE COST	ALMACEN	PROCESO	AUTORIZADO A MANEJAR:			VIGENCIA : 4 AÑOS		
1	Gonzales Guisa Juan Carlos	3664	5216	SG	Proceso Venta Directa			MONTACARGA TRILATERAL	Junio - 2014		
2	Guerra Pastor, Victor Augusto	3671	5615	SG	Proceso Venta Directa			MONTACARGA TRILATERAL	Junio - 2014		
3	Luis Agrada, Edwin Mariano	3538	5615	SG	Proceso Venta Directa			MONTACARGA TRILATERAL	Junio - 2014		
4	MASCCO CASTRO ALEXANDER MARTIN	3916	5615	SG	Proceso Venta Directa			MONTACARGA TRILATERAL	Enero - 2014		

FUENTE: YOBEL SCM LOGISTICS S.A

TABLA N° 2: PERSONAL TÉCNICO DE MANTENIMIENTO

Nº	Código	APELLIDOS Y NOMBRES	ESPECIALIDAD	Experiencia en Mantenimiento Montacarga Trilateral
1	3503	BARRERA CANCINO SEGUNDO EMERSON	AUXILIAR DE MANTENIMIENTO	SI
2	3796	CALLAS SANCHEZ MELITON	AUXILIAR DE MANTENIMIENTO	NO
3	4081	QUIROZ HIDALGO JAVIER ALI	AUXILIAR DE MANTENIMIENTO	NO
4	4267	FLORES BARRERA DAYBRO LESTER	AUXILIAR DE MANTENIMIENTO	NO
5	5301	ALEGRIA SANCHO JOHN	AUXILIAR DE MANTENIMIENTO	NO
6	7538	JARAMILLO GONZALES EUGENIO ENRRIQUE	Mecánico	NO
7	8705	URRUTIA DE LA CRUZ RAUL	Controlista Industrial	NO
8	9855	CASIAS VILLA LUIS	Electrónico Industrial	NO
9	10097	DEYRA GONZALES ANDRES	Mecánico	NO
10	10901	CARRILLO ANGELES, JOSE ALBERTO	Mecánico	NO

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N°3: CARGA DE SERVICIOS DIARIOS

MP	Mantenimiento Preventivo										
MC	Mantenimiento Correctivo										
FA	Falla										
RT	RUTINAS										
IN	Implementación: Habilitaciones, Movimiento de vigas, mapresas, fabricaciones.										
OS	OTROS: Capacitaciones, inspecciones, levantamiento de materiales										
FECHA	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	MOTIVO OBSERVACIONES	SUPERVISOR	PROCESO /ÁREA	TIPO	DISPONIBILIDAD	CENTRO DE COSTO	PERSONAL SOLICITADO	HORAS SOLICITADAS	ESTATUS	REFERENCIA
2-Oct-16	CAMBIO DE RUEDA MONTACARGA JGH 1	MANTENIMIENTO PROGRAMADO	FPACHERRES	TECNOLOGIA DE ALMACENES	MC	07/10/2016	SAN GENARO	SEGUNDO BARRERA/JAVIER QUIROZ	3	NO REALIZADO	CAMPAÑA PROCESO
2-Oct-16	CAMBIO DE MANGUERA DE MINIMASTIL MONTACARGA JGH 2	MANTENIMIENTO PROGRAMADO	FPACHERRES	TECNOLOGIA DE ALMACENES	MC	09/10/2016	SAN GENARO	SEGUNDO BARRERA/JAVIER QUIROZ	4	NO REALIZADO	CAMPAÑA PROCESO
2-Oct-16	CAMBIO DE ASIENTO MONTACARGA BT1	MANTENIMIENTO PROGRAMADO	FPACHERRES	TECNOLOGIA DE ALMACENES	MC	15/10/2016	SAN GENARO	RAUL URRUTIA / SEGUNDO BARRERA	2	NO REALIZADO	CAMPAÑA PROCESO
2-Oct-16	CAMBIO DE PULSADOR DE EMERGENCIA VECTOR 1	MANTENIMIENTO PROGRAMADO	FPACHERRES	TECNOLOGIA DE ALMACENES	MC	22/10/2016	SAN GENARO	RAUL URRUTIA / SEGUNDO BARRERA	2	NO REALIZADO	CAMPAÑA PROCESO
2-Oct-16	CAMBIO DE CONECTOR DE BATERÍA MONTACARGA BT1	MANTENIMIENTO PROGRAMADO	FPACHERRES	TECNOLOGIA DE ALMACENES	MC	08/10/2016	SAN GENARO	RAUL URRUTIA	2	NO REALIZADO	CAMPAÑA PROCESO
									13		

FUENTE: YOBEL SCM LOGISTICS S.A

De acuerdo a la programación de servicios las fallas que se presentan en los equipos es por un desgaste en sus componentes que detectados a tiempo se puede corregir programando los servicios de manera coordinada con los procesos sin afectar sus actividades.

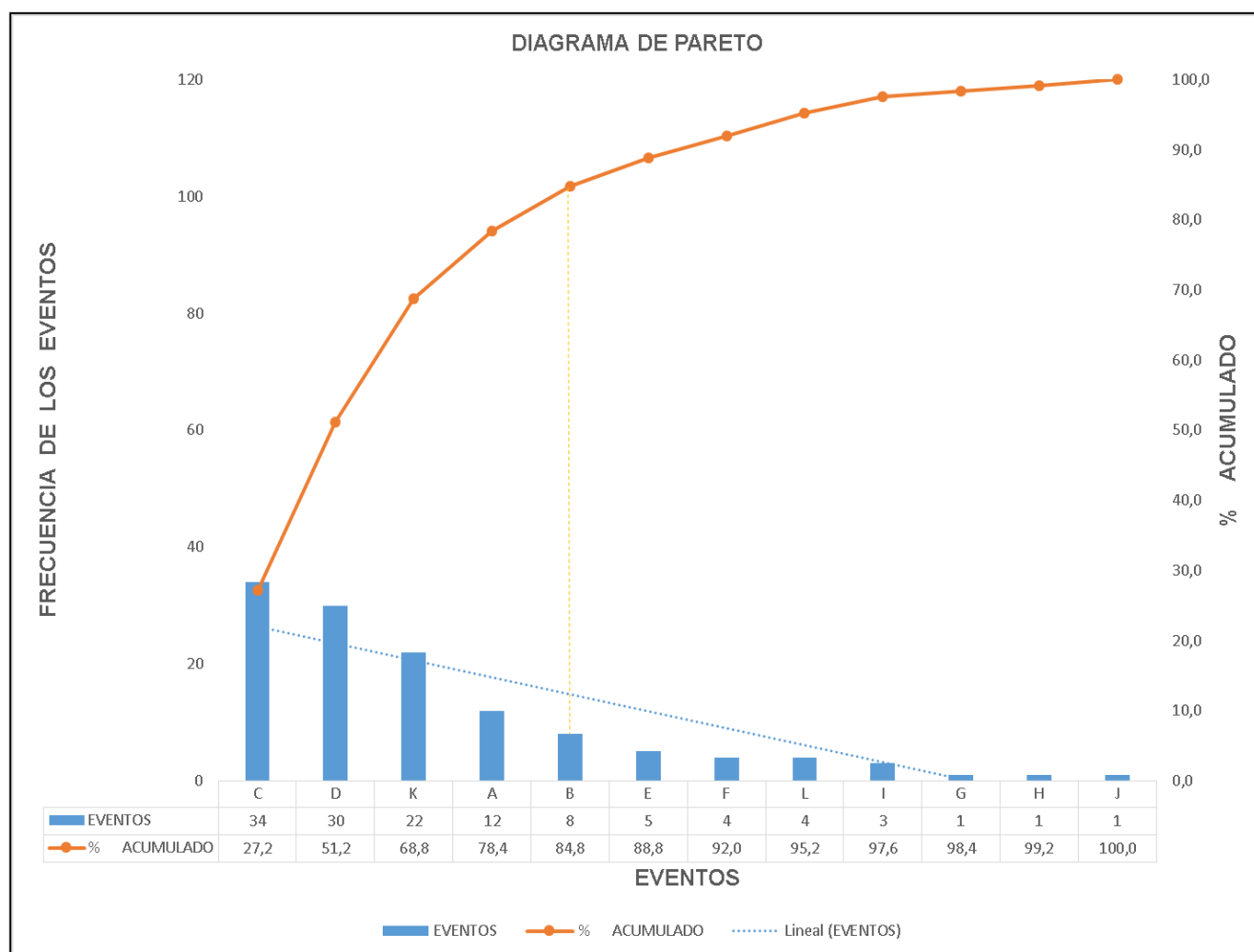
Todos los eventos significativos y de importancia se registraron en una tabla para elaborar el diagrama de Pareto.

TABLA N° 4: FRECUENCIA DE EVENTOS SEGUNDO SEMESTRE 2016

CAUSAS	ETIQUETA	EVENTOS	% ACUMULADO	% TOTAL
Inadecuado mantenimiento preventivo	C	34	27	27
Inadecuado mantenimiento correctivo	D	30	51	24
Retrasos en la compra de repuestos	K	22	69	18
Operarios sin experiencia en manejo de Montacargas trilaterales	A	12	78	10
Técnicos sin experiencia en mantenimiento de montacargas trilaterales	B	8	85	6
Ruta de tránsito de los montacargas obstruidos	E	5	89	4
Pisos en mal estado	F	4	92	3
No hay stock de repuestos críticos	L	4	95	3
No se cumple programa de mantenimiento	I	3	98	2
No hay espacio para los mantenimientos	G	1	98	1
Falta de procedimientos para los mantenimientos	H	1	99	1
No hay programa de uso de montacargas	J	1	100,0	1
TOTAL		125		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 2: DIAGRAMA DE PARETO



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Interpretación:

En la figura N° 2 se puede apreciar que los eventos C (mantenimiento preventivo inadecuado), D (mantenimiento correctivo inadecuado), K (retrasos en la compra de repuestos), A (operarios sin experiencia en el manejo de montacargas eléctricos trilaterales), B (técnicos sin experiencia en el manejo de montacargas trilaterales) son causas que mantienen baja la productividad de los montacargas y que se deben solucionar para mantener operativos los montacargas eléctricos trilaterales.

1.2. Trabajos Previos

Luego de revisar investigaciones realizadas en años anteriores, en el repositorio institucional de tesis de las universidades peruanas: Católica de Santa María - Arequipa, Pontificia Universidad Católica - Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos - Lima y en el repositorio institucional de tesis de las universidades extranjeras: Universidad Tecnológica de Pereira, Colombia y la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña Colombia, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Universidad de Cuenca y Universidad Católica de Santiago – Guayaquil de Ecuador, en relación a la variable dependiente e independiente, se encontró algunas investigaciones que tienen cierta relación con nuestro objeto de investigación lo cual nos sirve de ayuda porque describen los elementos que nos interesan, aquí mencionamos los siguientes estudios:

1.2.1. Antecedentes Nacionales

MOLINA, B. 2015. Optimizar los planes de mantenimiento preventivos y rutinarios de la grúa puente de 200tm en área mill site de la unidad productiva Toquepala Southern Perú Copper Corporation 2012 – 2013. Tesis para optar el grado profesional de Ingeniero Industrial. Arequipa, Perú: Facultad de Ciencias e Ingenierías Físicas y Formales Programa Profesional de Ingeniería Industrial, Universidad Católica de Santa María. 144 p. El autor de esta investigación propone realizar un diagnóstico general de los puentes grúas existentes en el área, su meta es identificar cuál de ellos presenta mayor número de fallas por año. Utiliza un diagrama Gantt como herramienta para analizar cada actividad de mantenimiento para el equipo GRT5 en la que determina que el tiempo empleado tiene una duración de 10.75 horas, a comparación del sistema actual que obtuvo un total de 11.86 horas. Por tal motivo el autor concluye que, al optimizar el plan de mantenimiento anual, se obtiene 15 tareas semanales (S), 01 tarea cada 3 semanas (3S), 08 tareas mensuales (M), 05 tareas trimestrales (3M). En el sistema anterior se tenía 14 tareas, dentro de las cuales 12 eran de frecuencia semanal (S) y 2 de frecuencia mensual (M).

CÁCERES, A. 2015. Diseño de un Plan de Mantenimiento Preventivo y Predictivo para la empresa Fagoma S.A.C. Arequipa 2014. Tesis para optar el grado de Magíster en Ingeniería de Mantenimiento. Arequipa, Perú: Escuela de Postgrado, Universidad Católica de Santa María. 195 p. El autor utiliza el método descriptivo. Su objetivo es optimizar la disponibilidad de los recursos para los diferentes procesos. Concluye en su investigación que la aplicación del plan de mantenimiento preventivo y predictivo permitirá reducir los paros productivos y un ahorro del 37.08 %, dato obtenido al comparar los costos de mantenimiento del año 2014 frente a los costos proyectados para el año 2015.

ROBLES, A. 2015. Análisis, diagnóstico y propuesta de mejora en la gestión de activos físicos de grúas pórtico. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial. Lima, Perú: Facultad de Ciencias e Ingeniería, Pontificia Universidad Católica. 111 p. El autor busca incrementar la vida útil de los activos físicos y la disponibilidad de las grúas, Propone la implementación de un Sistema de Gestión de Activos Físicos que abarca conceptos como mantenimiento, criticidad, riesgo, confiabilidad, gastos, etc. Este sistema tiene como finalidad el manejo óptimo de los activos, el cumplimiento del plan estratégico de la empresa. Su aplicación tiene como beneficio un ahorro importante. Para la implementación se requiere una inversión de S/. 276 000 que en un plazo de 5 años con una tasa del 15% se obtiene un VAN de S/. 844 743.08 y una TIR de 87%. Con estas cifras como resultado el autor concluye que la ejecución del proyecto es viable en el tiempo.

PÁEZ, V. 2011. Desarrollo de un sistema de información para la planificación y control del mantenimiento preventivo aplicado a una planta agroindustrial. Tesis para optar por el título de Ingeniero Informático. Lima, Perú: Facultad de Ciencias e Ingeniería, Pontificia Universidad Católica. 73 p. El autor propone un análisis antes de realizar un diseño e implementación de un sistema que sea de ayuda para determinar la estrategia de mantenimiento preventivo. Con la ayuda de un entorno gráfico basado en ventanas sostiene que permitirá mejorar los procesos del mantenimiento preventivo en las plantas de producción agroindustriales. Concluye que la experiencia del personal técnico y operario de la planta agroindustrial será vital para lograr la eficacia de los planes establecidos al momento de realizar las actividades de mantenimiento.

RIVERA, E. 2011. Sistema de gestión del mantenimiento industrial. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial. Lima, Perú: Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 232 p. El autor propone la Implementación de un sistema de gestión en mantenimiento que pueda identificar oportunidades de mejora, también sostiene que la gestión de calidad, seguridad, salud ocupacional y medioambiente son parte del mantenimiento integral. Con las capacitaciones el personal se involucra como ejecutor de la mejora continua, en consecuencia, se añade un beneficio para la empresa y sus colaboradores.

1.2.2. Antecedentes Internacionales

GARCIA, A. 2015. Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la empresa Carcafé Ltda. Tesis para optar el grado de Ingeniero Mecánico. Pereira, Colombia: Facultad de Ingeniería Mecánica, Universidad Tecnológica de Pereira. 86 p. El autor propone diseñar un plan de mantenimiento preventivo que asegure la disponibilidad de los activos que forman parte en la producción de café de la empresa Carcafé Ltda. Concluye con una apreciación resaltante en la aplicación de hojas de vida a cada uno de los equipos que se encuentran en la planta de tal manera que, se pueda recopilar datos de reparaciones hechas a cada una de las máquinas y/o modificaciones con la fecha de realización y repuestos usados.

LATORRE, L. 2014. Control y análisis de mantenimiento sobre los equipos de GLP en montacargas y transportes S.A.S. Tesis para optar el título de Ingeniero Mecánico. Colombia: Facultad de Ingeniería Mecánica, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. 69 p. El autor propone mejorar el mantenimiento de los montacargas existentes en la empresa Montacargas y Transportes SAC. Concluye argumentando que los planes de mantenimiento deben clasificar criterios para evaluar costos y ayude en la toma de decisiones. También sostiene que todo plan debe tener un seguimiento continuo para asegurar su cumplimiento. Agrega que de no cumplirse lo planificado se podría incurrir en gastos operativos debido a la presencia de fallas no deseadas en los montacargas generando desviaciones en el presupuesto de mantenimiento. En consecuencia, ejecutar un plan sin supervisión con lleva a ejecutar reparaciones correctivas adicionales que representa un incremento de costos operativos para la empresa.

CARRASCO, R. 2014. Estudio y diseño de un plan de mantenimiento para la industria CRICSA S.A. Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Ingeniero Eléctrico - Mecánico mención en Gestión Empresarial. Guayaquil, Ecuador: Facultad de Educación Técnica, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. 103 p. El autor sostiene que, un plan de mantenimiento sin control jamás puede prevenir daños futuros en los equipos de explotación. Su propuesta es profundizar en el problema analizando la causa raíz mediante un estudio de campo donde se le permita verificar cada uno de los procesos validando el cumplimiento de los planes de mantenimiento establecidos. También sostiene que si se llega a cumplir con todas las tareas programadas reportando a tiempo las fallas encontradas se podrá realizar acciones correctivas inmediatas reduciendo los costos en: reparaciones, compra de repuestos y paradas de máquina no deseadas.

TAMARIZ, M. 2014. Diseño del plan de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos móviles y fijos de la empresa de Mirasol S.A. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial. Cuenca, Ecuador: Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Cuenca. 94 p. El autor diseño un programa de datos utilizando la matriz existente en la empresa. En tal sentido, pudo identificar fácilmente todos los equipos fijos y móviles, clasificar los manuales de operación. Con este programa puede validar la disponibilidad de los equipos determinando con exactitud quienes están en óptimas condiciones de uso y que equipos no lo están.

CHALCO, L. 2013. Implementación de un plan de mantenimiento para la sección mecánica industrial de la empresa eléctrica Quito. Tesis para obtener el título de Ingeniera de Mantenimiento. Riobamba, Ecuador: Facultad de Mecánica, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 145 p. El autor propone un plan de mantenimiento para la sección mecánica industrial de la empresa eléctrica Quito con el software SGMPRO. Considerando los aspectos selectivos y parámetros directivos clasifico cada uno de los equipos de la sección mecánica industrial. Aporta como conclusión relevante que la mayoría de los equipos se encuentran en la categoría B. También logro identificar que la causa raíz del fallido plan de mantenimiento actual es que los datos técnicos de la sección mecánica industrial no estaban registrados, en consecuencia, diseñó y elaboró las fichas técnicas de cada uno de los equipos para que el personal técnico pueda tener al alcance todos los datos y características de los equipos a intervenir en un mantenimiento.

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Marco teórico

Mantenimiento

Mantener en buenas condiciones un objeto, cosa, de tal manera que se pueda conseguir la reducción o desgaste prematuro realizando tareas y actividades mediante un plan determinado.

Función de Mantenimiento

Lograr que los equipos se encuentren en perfectas condiciones para su uso en un tiempo determinado.

Limitaciones de Mantenimiento

Las limitaciones son variables dependen de muchos factores como el tipo de industria, disponibilidad financiera, niveles de productividad, fiabilidad de los equipos, vida útil de los equipos, obsolescencia tecnológica de las máquinas.

Mantenimiento planeado

Constituye todas las tareas, la previsión, el control de los recursos involucrados en la ejecución de un servicio de mantenimiento.

La planeación abarca desde la tarea menor hasta la tarea más complicada,

Programación del mantenimiento

Proceso de asignación de recursos y personal para las actividades que tienen que ejecutarse en determinados tiempos. Las tareas se distribuyen de acuerdo a los recursos tangibles y de acuerdo al grado de especialidad que demande el servicio de mantenimiento.

Programa de Mantenimiento

Listado general donde se hace una distribución real de las actividades de mantenimiento, también se determina los tiempos que demandara la ejecución de las tareas asignadas.

Mantenimiento preventivo

Actividad que se ejecuta con la finalidad de minimizar fallas o averías en equipos. Involucra tareas de inspección visual, ajustes, limpieza general, lubricación.

Mantenimiento correctivo

Labor que se ejecuta ante una avería, esta tarea busca restablecer la operatividad y funcionamiento del equipo.

Definición del TPM (Mantenimiento Total)

Conjunto de técnicas asociadas cuya finalidad es reducir y erradicar las pérdidas de producción ocasionado por equipos en mal estado.

Objetivos del TPM (Mantenimiento Total)

Producir productos de calidad aprovechando la capacidad máxima de los equipos e instalaciones.

Efectos del TPM (Mantenimiento Total)

Medir los resultados de mejora continua de un proceso de producción cuyos factores relacionados son la productividad, calidad, costos, distribución, seguridad, medio ambiente.

Productividad

Relación productos logrados y los insumos que se usaron para producir un bien.

El índice de productividad es el que sigue:

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{\text{PRODUCTOS LOGRADOS}}{\text{FACTORES DE LA PRODUCCIÓN}}$$

Eficiencia

Relación entre los recursos programados y los insumos que se usó.

El índice de eficiencia es el que sigue:

$$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{INSUMOS PROGRAMADOS}}{\text{INSUMOS UTILIZADOS}}$$

Eficacia

Relación entre los productos conseguidos y las metas.

El índice de eficacia es el que sigue:

$$\text{EFICACIA} = \frac{\text{PRODUCTOS LOGRADOS}}{\text{META}}$$

Efectividad

Relación entre eficiencia y eficacia.

$$\text{EFECTIVIDAD} = \text{EFICIENCIA} \times \text{EFICACIA}$$

Almacén como Centro de Distribución

Lugar donde se realiza actividades y operaciones logísticas como almacenamiento de productos, preparación de pedidos, traslados internos, revisiones, embalajes que buscan satisfacer la necesidad de un cliente y/o usuario.

Recursos Humanos

Se considera a las personas que realizan tareas y secuencias de acuerdo a un plan de producción. Todos se relacionan mediante un flujo continuo de órdenes lo cual son supervisados para un mejor control de tal manera que garantice el cumplimiento de lo programado.

Recursos de Capital

Corresponde a toda la infraestructura tangible que existe en la bodega o Almacén como: racks, vehículos, montacargas, oficinas, equipos de cómputo, fajas transportadoras, hornos.

Recursos Energéticos

Es todo los recursos que son vitales para el pleno funcionamiento de las operaciones logísticas: Fluido eléctrico, combustible, baterías, cajas corrugadas, palet, etiquetadoras.

1.4. Formulación del Problema

Problema General

¿De qué manera la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics SA, del distrito de Los Olivos?

Problema Específico 1

¿De qué manera la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficiencia en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics SA, del distrito de Los Olivos?

Problema Específico 2

¿De qué manera la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficacia en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics SA, del distrito de Los Olivos?

1.5. Justificación del Estudio

Justificación teórica

La presente investigación busca contribuir teóricamente con el desarrollo de las empresas que brindan servicios logísticos, mediante la aplicación del mantenimiento preventivo en los montacargas eléctricos trilaterales para disminuir las paradas de equipo y mantener la disponibilidad de los mismos.

Justificación práctica

La aplicación del mantenimiento preventivo permite que muchas empresas puedan tener disponibles sus equipos para producir bienes y servicios, su aplicación es a bajo costo. Ejecutar el mantenimiento preventivo en la flota de montacargas eléctricos trilaterales permitirá el aumento de disponibilidad de horas máquina de los montacargas que tiene la empresa Yobel SCM Logistics S.A y así realizar el movimiento de mercadería y cumplir lo programado en el almacén.

Justificación Metodológica

La actual investigación busca implementar la aplicación del mantenimiento preventivo en la flota de montacargas eléctricos trilaterales para poder disminuir los tiempos muertos, así mismo esta investigación es aplicada, diseño cuasi – experimental, ya que podremos comparar un antes y un después con los resultados de la pre y pos prueba en la variable independiente y validar el efecto en la variable dependiente “productividad”.

1.6. Hipótesis

Hipótesis del Problema General

La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A, del distrito de Los Olivos.

Hipótesis del Problema Específico 1

H₁: La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficiencia en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A, del distrito de Los Olivos.

Hipótesis del Problema Específico 2

H₂: La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficacia en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A, del distrito de Los Olivos.

1.7. Objetivos

Objetivo General

Mejorar la productividad mediante la aplicación del mantenimiento preventivo en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A, del distrito de Los Olivos.

Objetivo Especifico 1

Mejorar la eficiencia mediante la aplicación del mantenimiento preventivo en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A, del distrito de Los Olivos.

Objetivo Especifico 2

Mejorar la eficacia mediante la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficacia en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A, del distrito de Los Olivos.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de Investigación

Es la estrategia que se usará para tener los datos y responder a la formulación del problema.

El diseño de la presente investigación es experimental, esto en razón que se aplicará en la variable independiente “mantenimiento preventivo” una manipulación intencional con la finalidad de estudiar los cambios provocados o supuestos efectos consecuentes en la variable dependiente “productividad”.

Se aplicara el diseño cuasi experimental con pre prueba y pos prueba con grupo de control no aleatorio. Los montacargas trilaterales son nuestro grupo de control intacto en nuestro estudio, por lo tanto no fueron elegidos al azar. Este grupo ya estuvo formado antes del experimento.

Por su alcance temporal, la investigación será longitudinal porque nos permitirá ver los cambios a mediano plazo en la población de estudio que son los equipos montacargas trilaterales.

2.2. Variables, Operacionalización

2.2.1 Definición conceptual de la variable independiente

Mantenimiento preventivo

Tareas planeadas previamente que se llevan a cabo para reducir las causas conocidas de fallas.

2.2.2 Definición Conceptual de la variable dependiente

Productividad

Relación entre los productos logrados y los insumos que fueron usados en la producción de un bien.

2.2.3. Definición conceptual de dimensiones

Mantenimiento planeado

Es cuando se planea, prevé y controla toda tarea de mantenimiento.

Mantenimiento autónomo

Conocimiento que el operador tiene para dominar las condiciones del equipo.

Eficiencia

Relación entre los recursos programados y los insumos que se usó.

Eficacia

Relación entre los productos logrados y las metas establecidas.

2.2.4. Operacionalización de las variables

TABLA N° 5: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

APLICACIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA FLOTA DE MONTACARGAS DEL ALMACEN CENTRAL DE LA EMPRESA YOBEL SCM LOGISTICS S.A, DEL DISTRITO DE LOS OLIVOS, LIMA - PERÚ 2016					
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	“El mantenimiento preventivo es una serie de tareas planeadas previamente que se llevan a cabo para contrarrestar las causas conocidas de fallas potenciales de dichas funciones [...]” [1]	Técnica que permite disminuir el tiempo de horas no programadas de equipos como: averías, fallas. Su objetivo es mantener disponibles los equipos para la fabricación de bienes o servicios.	DISPONIBILIDAD	$D = \frac{\text{Tiempo equipo disponible}}{\text{Tiempo transcurrido}}$	Razón
			EFICIENCIA GLOBAL DE LA MÁQUINA	$OEE = \frac{\text{piezas reales que fabrica la máquina}}{\text{máximo piezas teóricas que puede producir la máquina}}$	Razón
PRODUCTIVIDAD	“Es la relación entre los productos logrados y los insumos que fueron utilizados o los factores de la producción que intervinieron [...]” [2]	Busca mejorar resultados utilizando adecuadamente los recursos de manera eficiente y eficaz	EFICIENCIA	$\text{EFICIENCIA} = \frac{\text{INSUMOS PROGRAMADOS}}{\text{INSUMOS UTILIZADOS}}$	Razón
			EFICACIA	$\text{EFICACIA} = \frac{\text{PRODUCTOS LOGRADOS}}{\text{META}}$	Razón

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

Conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones.

En la presente investigación se tomara como población la productividad de los cuatro montacargas eléctricos trilaterales que tiene la empresa Yobel SCM Logistics S.A, los datos a recolectar serán las horas disponibles durante el segundo semestre del 2016 desde julio hasta diciembre.

2.3.2. Muestra

En la presente investigación se trabajará con toda la población que viene a ser la productividad de los cuatro montacargas eléctricos trilaterales que tiene la empresa Yobel SCM Logistics S.A. No se considera el rubro correspondiente a la muestra.

2.3.3. Criterios de inclusión y exclusión

En la presente investigación solo se considera los días laborales establecidos por la empresa de lunes a sábado, con un total de 8 horas diarias, siendo un total de 24 días laborables por mes.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

2.4.1. Técnicas de recolección de datos

Implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos permita conseguir datos con un propósito específico.

Observación: Registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables.

En la presente investigación utilizaremos como fuente primaria la observación. También se revisará libros, tesis, revistas y otros medios de información impreso y electrónico como publicaciones en internet cuyos documentos tengan relación con nuestro tema de investigación

2.4.2. Instrumentos de recolección de datos

Instrumento de medición para la variable independiente: Utilizaremos la orden de trabajo de mantenimiento con el objetivo de conseguir datos cuantitativos en relación a la cantidad de horas – hombre que se necesita para realizar un mantenimiento preventivo.

Instrumento de medición para la variable dependiente: Utilizaremos la orden de trabajo de montacarguista con el objetivo de conseguir datos cuantitativos en relación a la cantidad de horas – hombre que se necesita para el movimiento de mercadería con los montacargas en el almacén.

2.4.3. Validez del instrumento de medición

La validez de los instrumentos de medición se llevará a cabo mediante el método de juicio de experto.

2.4.4. Confiabilidad del instrumento de medición

Es confiable solo si produce resultados consistentes cuando se aplica en diferentes ocasiones.

2.4.5. Aspectos administrativos

Financiamiento

Para cumplir con los objetivos del proyecto, se cuantifica los materiales, herramientas y equipos de medición que se necesitará en la parte inicial de nuestro proyecto de investigación para ello se cotizará con algunos proveedores para evaluar el menor costo y realizar la adquisición.

TABLA N° 6: MATERIALES, HERRAMIENTAS POR ADQUIRIR

ÍTEMS	MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1	MILLAR DE HOJAS BOND A4	3	S/. 15,00	S/. 45,00
2	CAJA DE PLUMONES ACRILICOS COLOR NEGRO	1	S/. 50,00	S/. 50,00
3	CAJA DE PLUMONES ACRILICOS COLOR AZUL	1	S/. 50,00	S/. 50,00
4	CAJA DE PLUMONES ACRILICOS COLOR ROJO	1	S/. 50,00	S/. 50,00
5	ARCHIVADOR A4	3	S/. 15,00	S/. 45,00
6	MICAS A4	60	S/. 5,00	S/. 300,00
7	TONER PARA IMPRESORA XEROX MULTIFUNCIONAL	1	S/.450,00	S/. 450,00
8	MALETÍN DE HERRAMIENTAS LLAVES MIXTAS DE BOCA Y CORONA	1	S/.200,00	S/. 200,00
9	JUEGO DE LLAVES HEXAGONALES EN PULGADAS	2	S/. 80,00	S/. 160,00
10	JUEGO DE LLAVES HEXAGONALES EN MILIMETROS	2	S/. 80,00	S/. 160,00
11	MALETÍN DE HERRAMIENTAS DESTORNILLADORES Y ALICATES	2	S/.220,00	S/. 440,00
12	GRASERA	1	S/. 45,00	S/. 45,00
13	GATA HIDRAULICA 2 TN	1	S/.350,00	S/. 350,00
14	COMPRESORA DE 2 HP	1	S/.700,00	S/. 700,00
15	PULVERIZADOR ELÉCTRICO	1	S/.215,00	S/. 215,00
				S/. 3.260,00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Con la adquisición de materiales de oficina se registrará las capacitaciones:

- Personal técnico en como ejecutar un mantenimiento preventivo eficaz
- Manejo y uso correcto de los montacargas trilaterales.
- Mantenimiento autónomo dirigido a personal montacarguista.

Se hace la solicitud de compra para cubrir la falta de herramientas y equipos en el taller de mantenimiento.

2.4.6 Aspectos éticos

Este trabajo de investigación se realiza en la Universidad Cesar Vallejo para la facultad de Ingeniería Industrial la cual se desarrolla con todos los puntos establecidos de una manera correcta, respetando y haciéndolo con toda la veracidad del caso sin alterar ningún dato o registro que se llegue a obtener mediante esta investigación.

Me comprometo con mi institución a resolver este trabajo tomando toda la responsabilidad del caso, cumpliendo con cada punto establecido por ellos sin tener ningún registro fallido o copiado por otro autor.

Yo como futuro ingeniero tengo la responsabilidad de obtener beneficios para la institución en la cual realizo esta investigación y poder llegar a implementarlo por completo generando mejoras dentro de la empresa e implementando todo lo investigado en este proyecto.

2.5 Propuesta de Mejora

2.5.1 Empresa

Situación Actual

Yobel SCM Logistics S.A, es una empresa peruana dedicada a brindar servicio de logística. Cuenta con 180 000 m2 de almacenes corporativos tiene una capacidad de distribución de más de 32 000 pedidos diarios a diversos canales.

Además, ofrece a sus clientes una exactitud en los registros de inventario (ERI) al 98%. Servicio regional en 13 países: Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, México, Panamá, Perú, Puerto Rico, República Dominicana y USA.

Base legal

Razón Social: Yobel SCM Logistics S.A

Reconocimiento Legal: Gran Empresa

Representante Legal: Belmont Agüero Jorge Luis (Director)

Actividad Económica: Servicios logísticos y de manufactura.

Localización

País: Perú

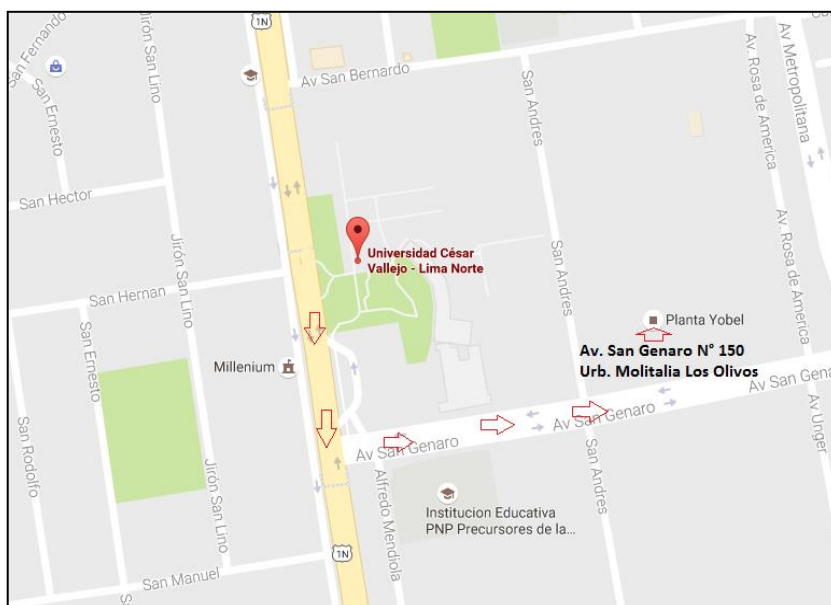
Departamento, Provincia, Distrito: Lima, Lima – Los Olivos

Dirección: Av. San Genaro N° 150 Urbanización Molitalia

Página web: www.yobelscm.biz

Teléfono: 613 3600

FIGURA N° 3: LOCALIZACIÓN DE YOBEL SCM LOGISTICS S.A



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Misión

Desarrollo continuo del conocimiento optimizando la cadena de abastecimiento de nuestros clientes.



Visión

Ser una corporación multinacional, modelo de excelencia sincronizando cadenas de abastecimiento.

Nuestro estudio está enfocado en el mantenimiento de los equipos montacargas eléctricos trilaterales de la empresa Yobel SCM Logistics S.A. Estas máquinas se caracterizan porque sus horquillas tienen un doble movimiento de traslación y elevación simultaneo. Son muy productivos al manipular cargas en pasillos estrechos.

Se registró las horas de uso de los montacargas mediante el horometro que tiene cada equipo. En la Figura N° 2 se describe las características de los equipos. Luego se muestra mediante tablas el registro de los horometros y los indicadores de horas de uso del año 2016 correspondiente a los meses setiembre, octubre, noviembre y diciembre antes de la propuesta de mejora.

FIGURA N° 4: CARACTERÍSTICAS DE LOS MONTACARGAS ELÉCTRICOS
TRILATERALES

	1	MARCA	JUNGHEINRICH
		PROCEDENCIA	ALEMANIA
		MODELO	EFX 413
		N° SERIE	FN412331
		AÑO DE FABRICACIÓN	2010
		CAPACIDAD DE CARGA	1250 Kg
		ALTURA DE TRABAJO	8 metros
		BATERÍA	48V
		CAPACIDAD BATERÍA	690 Ah
		CARGADOR DE BATERÍA	ELECTRÓNICO
		CANTIDAD DE BATERÍAS	2
	2	MARCA	JUNGHEINRICH
		PROCEDENCIA	ALEMANIA
		MODELO	EFX 413
		N° SERIE	FN412332
		AÑO DE FABRICACIÓN	2010
		CAPACIDAD DE CARGA	1250 Kg
		ALTURA DE TRABAJO	8 metros
		BATERÍA	48V
		CAPACIDAD BATERÍA	690 Ah
		CARGADOR DE BATERÍA	ELECTRÓNICO
		CANTIDAD DE BATERÍAS	2
	3	MARCA	BT
		PROCEDENCIA	SUECIA
		MODELO	VECTOR VCE150A
		N° SERIE	6225645
		AÑO DE FABRICACIÓN	2010
		CAPACIDAD DE CARGA	1500 Kg
		ALTURA DE TRABAJO	12 metros
		BATERÍA	48V
		CAPACIDAD BATERÍA	690 Ah
		CARGADOR DE BATERÍA	ELECTRÓNICO
		CANTIDAD DE BATERÍAS	2
	4	MARCA	BT
		PROCEDENCIA	SUECIA
		MODELO	VRE 150
		N° SERIE	6225645
		AÑO DE FABRICACIÓN	2008
		CAPACIDAD DE CARGA	1500 Kg
		ALTURA DE TRABAJO	10 metros
		BATERÍA	48V
		CAPACIDAD BATERÍA	690 Ah
		CARGADOR DE BATERÍA	ELECTRÓNICO
		CANTIDAD DE BATERÍAS	2

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 7: HOROMETRO SETIEMBRE - 2016

MES	DÍA	TRI JUNGHEINRICH 1		TRI JUNGHEINRICH 2		TRI BT1		VECTOR N° 1	
		Horometro	Hrs	Horometro	Hrs	Horometro	Hrs	Horometro	Hrs
DICIEMBRE	1	11740	0	11774	0	2282	0	9663	0
DICIEMBRE	2	11749	9	11783	9	2292	10	9673	10
DICIEMBRE	3	11756	7	11791	8	2304	12	9680	7
DICIEMBRE	5	11768	12	11805	14	2312	8	9693	13
DICIEMBRE	6	11775	7	11817	12	2322	10	9703	10
DICIEMBRE	7	11784	9	11825	8	2335	13	9713	10
DICIEMBRE	9	11792	8	11832	7	2342	7	9723	10
DICIEMBRE	10	11806	14	11843	11	2352	10	9733	10
DICIEMBRE	12	11816	10	11851	8	2362	10	9743	10
DICIEMBRE	13	11825	9	11860	9	2372	10	9753	10
DICIEMBRE	14	11832	7	11872	12	2382	10	9761	8
DICIEMBRE	15	11843	11	11880	8	2392	10	9773	12
DICIEMBRE	16	11851	8	11892	12	2402	10	9783	10
DICIEMBRE	17	11860	9	11902	10	2412	10	9790	7
DICIEMBRE	19	11872	12	11913	11	2424	12	9803	13
DICIEMBRE	20	11880	8	11922	9	2431	7	9813	10
DICIEMBRE	21	11892	12	11933	11	2442	11	9823	10
DICIEMBRE	22	11902	10	11944	11	2454	12	9830	7
DICIEMBRE	23	11913	11	11956	12	2463	9	9843	13
DICIEMBRE	26	11922	9	11968	12	2474	11	9853	10
DICIEMBRE	27	11933	11	11977	9	2483	9	9863	10
DICIEMBRE	28	11944	11	11989	12	2494	11	9871	8
DICIEMBRE	29	11956	12	11997	8	2505	11	9883	12
DICIEMBRE	30	11968	12	12009	12	2514	9	9892	9
DÍAS	24		228		235		232		229

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 8: HOROMETRO OCTUBRE - 2016

MES	DÍA	TRI JUNGHEINRICH 1		TRI JUNGHEINRICH 2		TRI BT1		VECTOR N° 1	
		Horometro	Hrs	Horometro	Hrs	Horometro	Hrs	Horometro	Hrs
NOVIEMBRE	2	11510	0	11550	0	2072	0	9449	0
NOVIEMBRE	3	11521	11	11561	11	2084	9	9458	9
NOVIEMBRE	4	11532	11	11572	11	2093	11	9466	8
NOVIEMBRE	5	11541	9	11581	9	2104	8	9478	12
NOVIEMBRE	7	11550	9	11590	9	2112	10	9482	4
NOVIEMBRE	8	11562	12	11602	12	2122	12	9489	7
NOVIEMBRE	9	11570	8	11610	8	2134	6	9495	6
NOVIEMBRE	10	11581	11	11621	11	2140	10	9502	7
NOVIEMBRE	11	11590	9	11630	9	2150	6	9513	11
NOVIEMBRE	12	11608	18	11642	12	2156	9	9525	12
NOVIEMBRE	14	11612	4	11650	8	2165	13	9531	6
NOVIEMBRE	15	11624	12	11664	14	2178	5	9539	8
NOVIEMBRE	16	11632	8	11672	8	2183	6	9547	8
NOVIEMBRE	17	11640	8	11680	8	2189	3	9554	7
NOVIEMBRE	18	11643	3	11683	3	2192	7	9557	3
NOVIEMBRE	19	11652	9	11692	9	2199	4	9566	9
NOVIEMBRE	21	11660	8	11700	8	2203	7	9574	8
NOVIEMBRE	22	11668	8	11706	6	2210	2	9583	9
NOVIEMBRE	23	11676	8	11710	4	2212	10	9591	8
NOVIEMBRE	24	11685	9	11721	11	2222	10	9600	9
NOVIEMBRE	25	11695	10	11735	14	2232	10	9613	13
NOVIEMBRE	26	11706	11	11741	6	2241	9	9623	10
NOVIEMBRE	28	11716	10	11750	9	2252	11	9633	10
NOVIEMBRE	29	11724	8	11756	6	2263	11	9643	10
NOVIEMBRE	30	11733	9	11769	13	2272	9	9653	10
DÍAS	25		223		219		198		204

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 9: HOROMETRO NOVIEMBRE - 2016

MES	DÍA	TRI JUNGHEINRICH 1		TRI JUNGHEINRICH 2		TRI BT1		VECTOR N° 1	
		Horometro	Hrs	Horometro	Hrs	Horometro	Hrs	Horometro	Hrs
OCTUBRE	1	11262	0	11281	0	1914	5	9241	0
OCTUBRE	3	11271	9	11291	10	1919	4	9252	11
OCTUBRE	4	11284	13	11304	13	1923	7	9259	7
OCTUBRE	5	11292	8	11312	8	1930	7	9261	2
OCTUBRE	6	11300	8	11321	9	1937	7	9269	8
OCTUBRE	7	11311	11	11330	9	1944	6	9278	9
OCTUBRE	9	11320	9	11342	12	1950	5	9286	8
OCTUBRE	10,	11331	11	11351	9	1955	7	9295	9
OCTUBRE	11,	11340	9	11360	9	1962	7	9299	4
OCTUBRE	12,	11352	12	11370	10	1969	6	9306	7
OCTUBRE	13,	11361	9	11381	11	1975	4	9315	9
OCTUBRE	14,	11370	9	11390	9	1979	3	9324	9
OCTUBRE	15,	11382	12	11402	12	1982	4	9329	5
OCTUBRE	17,	11390	8	11410	8	1986	5	9334	5
OCTUBRE	18,	11392	2	11422	12	1991	5	9342	8
OCTUBRE	19,	11400	8	11430	8	1996	6	9356	14
OCTUBRE	20,	11412	12	11442	12	2002	4	9359	3
OCTUBRE	21,	11420	8	11450	8	2006	6	9363	4
OCTUBRE	22,	11432	12	11462	12	2012	4	9376	13
OCTUBRE	24,	11445	13	11475	13	2016	4	9386	10
OCTUBRE	25,	11452	7	11482	7	2020	5	9397	11
OCTUBRE	26,	11464	12	11494	12	2025	5	9402	5
OCTUBRE	27	11473	9	11503	9	2030	7	9412	10
OCTUBRE	28	11486	13	11516	13	2037	8	9423	11
OCTUBRE	29	11496	10	11526	10	2045	11	9431	8
OCTUBRE	31	11500	4	11531	5	2056	11	9439	8
DIAS	26		238		250		153		198

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 10: HOROMETRO DICIEMBRE – 2016

MES	DÍA	TRI JUNGHEINRICH 1		TRI JUNGHEINRICH 2		TRI BT1		VECTOR N° 1	
		Horometro	Hrs	Horometro	Hrs	Horometro	Hrs	Horometro	Hrs
SETIEMBRE	1,	11015	0	11025	0	1785	6	9080	0
SETIEMBRE	2	11025	10	11035	10	1791	9	9086	6
SETIEMBRE	3	11035	10	11045	10	1800	6	9092	6
SETIEMBRE	5	11041	6	11055	10	1806	8	9099	7
SETIEMBRE	6	11052	11	11065	10	1814	4	9104	5
SETIEMBRE	7	11062	10	11075	10	1818	3	9112	8
SETIEMBRE	8,	11075	13	11085	10	1821	8	9119	7
SETIEMBRE	9,	11086	11	11095	10	1829	0	9123	4
SETIEMBRE	10,	11098	12	11102	7	1829	4	9132	9
SETIEMBRE	12,	11110	12	11113	11	1833	3	9139	7
SETIEMBRE	13,	11113	3	11122	9	1836	2	9142	3
SETIEMBRE	14,	11122	9	11132	10	1838	4	9149	7
SETIEMBRE	15,	11132	10	11142	10	1842	6	9153	4
SETIEMBRE	16,	11142	10	11152	10	1848	3	9160	7
SETIEMBRE	17,	11152	10	11162	10	1851	5	9169	9
SETIEMBRE	19,	11162	10	11172	10	1856	7	9174	5
SETIEMBRE	20,	11172	10	11182	10	1863	4	9179	5
SETIEMBRE	21,	11182	10	11192	10	1867	5	9182	3
SETIEMBRE	22,	11191	9	11201	9	1872	8	9189	7
SETIEMBRE	23,	11200	9	11212	11	1880	4	9194	5
SETIEMBRE	24,	11207	7	11221	9	1884	4	9198	4
SETIEMBRE	26,	11211	4	11231	10	1888	5	9200	2
SETIEMBRE	27,	11224	13	11241	10	1893	3	9208	8
SETIEMBRE	28	11231	7	11251	10	1896	4	9214	6
SETIEMBRE	29	11243	12	11261	10	1900	7	9221	7
SETIEMBRE	30	11251	8	11271	10	1907	7	9233	12
DIAS	26		236		246		129		153

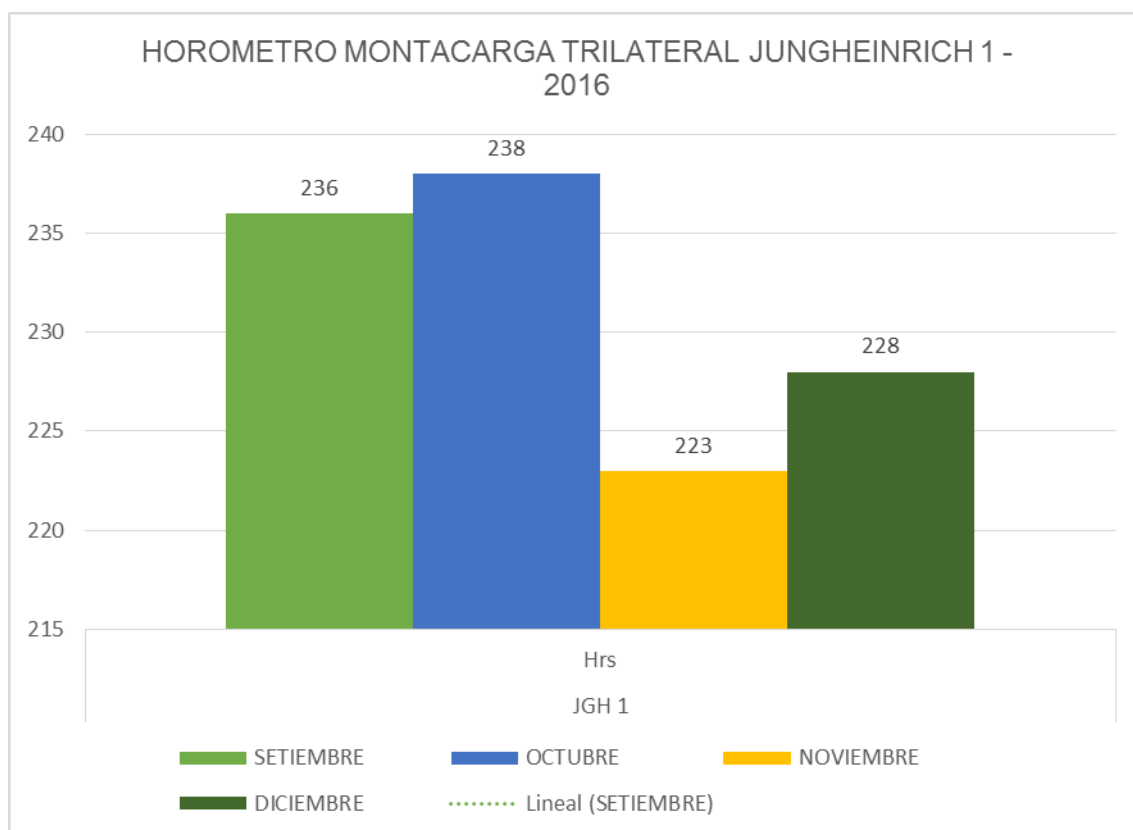
Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 11: RESUMEN HOROMETROS 2016

		JGH 1	JGH 2	BT1	VECTOR 1
MESES	DÍAS	Hrs	Hrs	Hrs	Hrs
SETIEMBRE	26	236	246	129	153
OCTUBRE	26	238	250	153	198
NOVIEMBRE	25	223	219	198	204
DICIEMBRE	24	228	235	232	229

Fuente: Elaboración propia

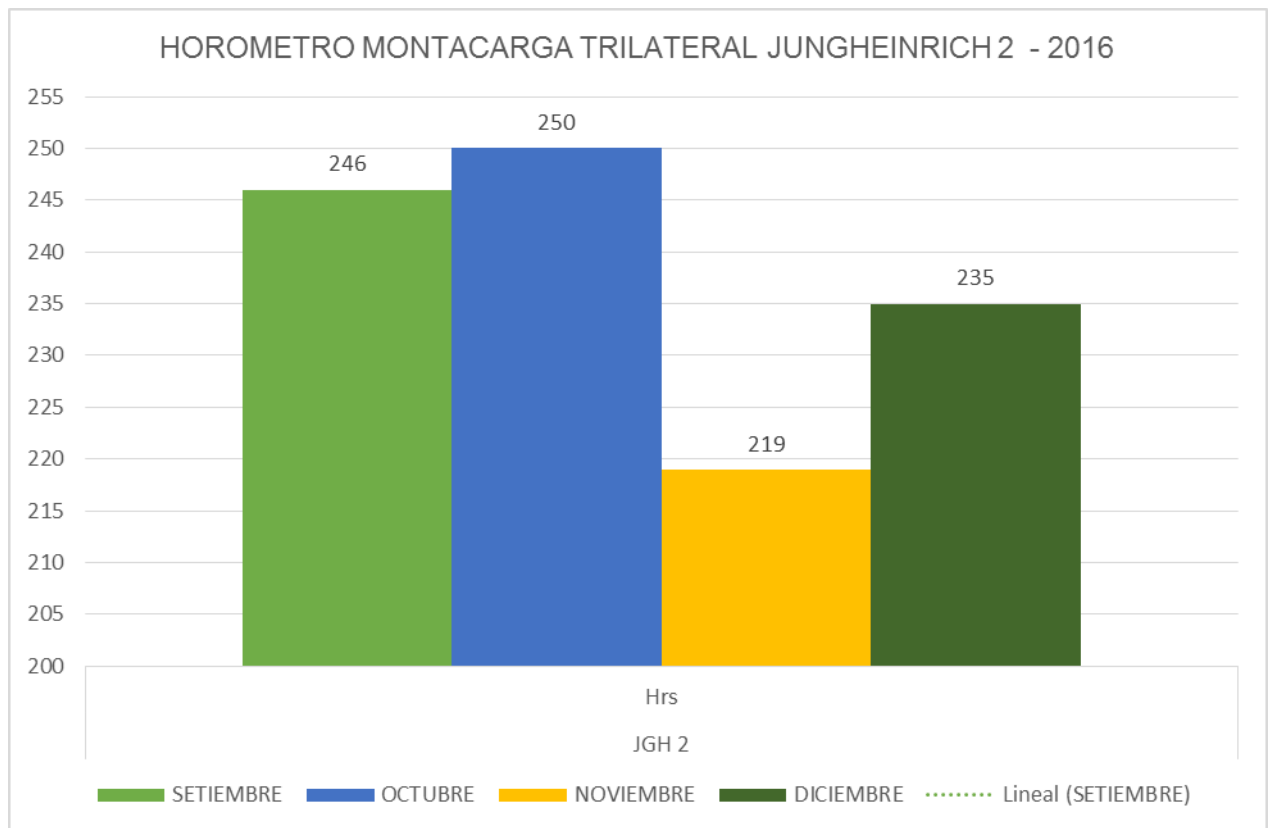
GRÁFICO N° 1: HORAS DISPONIBLES DEL MONTACARGA JUNGHEINRICH 1



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el gráfico mostrado se puede apreciar que en Noviembre (2016) se tuvo una menor disponibilidad de horas - máquina

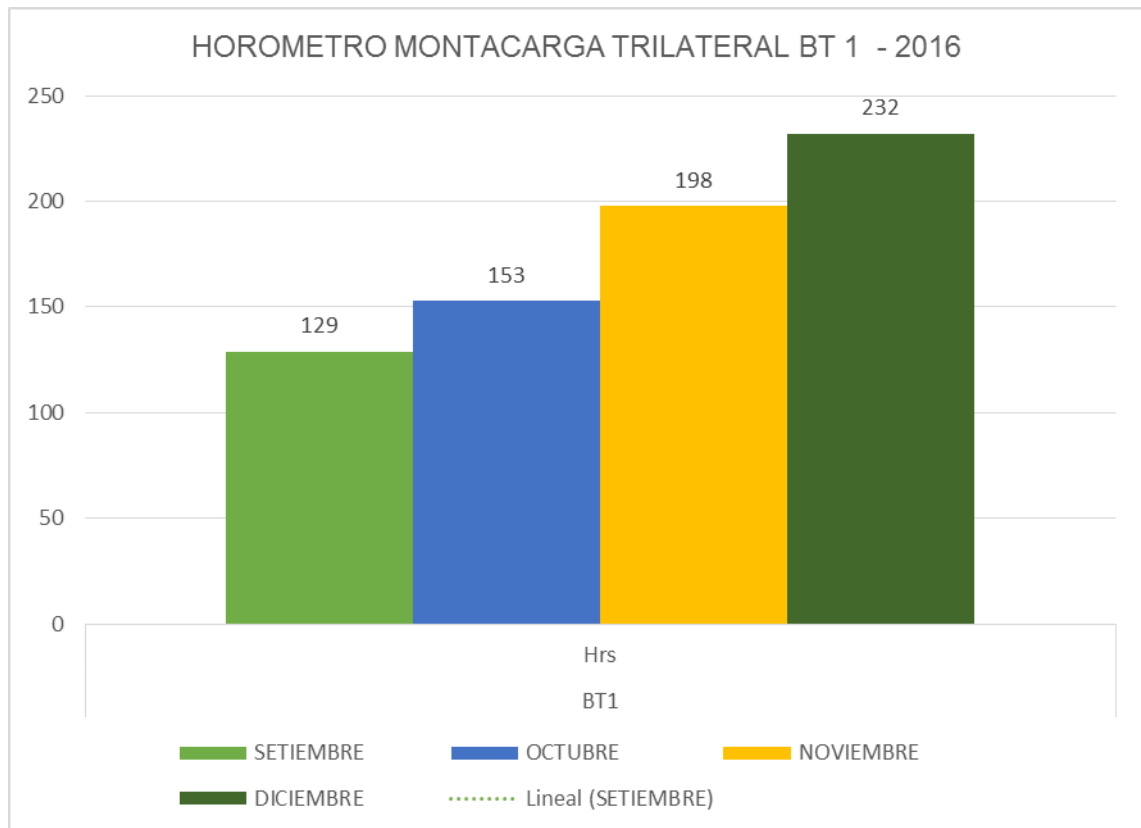
GRÁFICO N° 2: HORAS DISPONIBLES DEL MONTACARGA
JUNGHEINRICH 2



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el gráfico mostrado se puede apreciar que en Noviembre (2016) se tuvo una menor disponibilidad de horas - máquina.

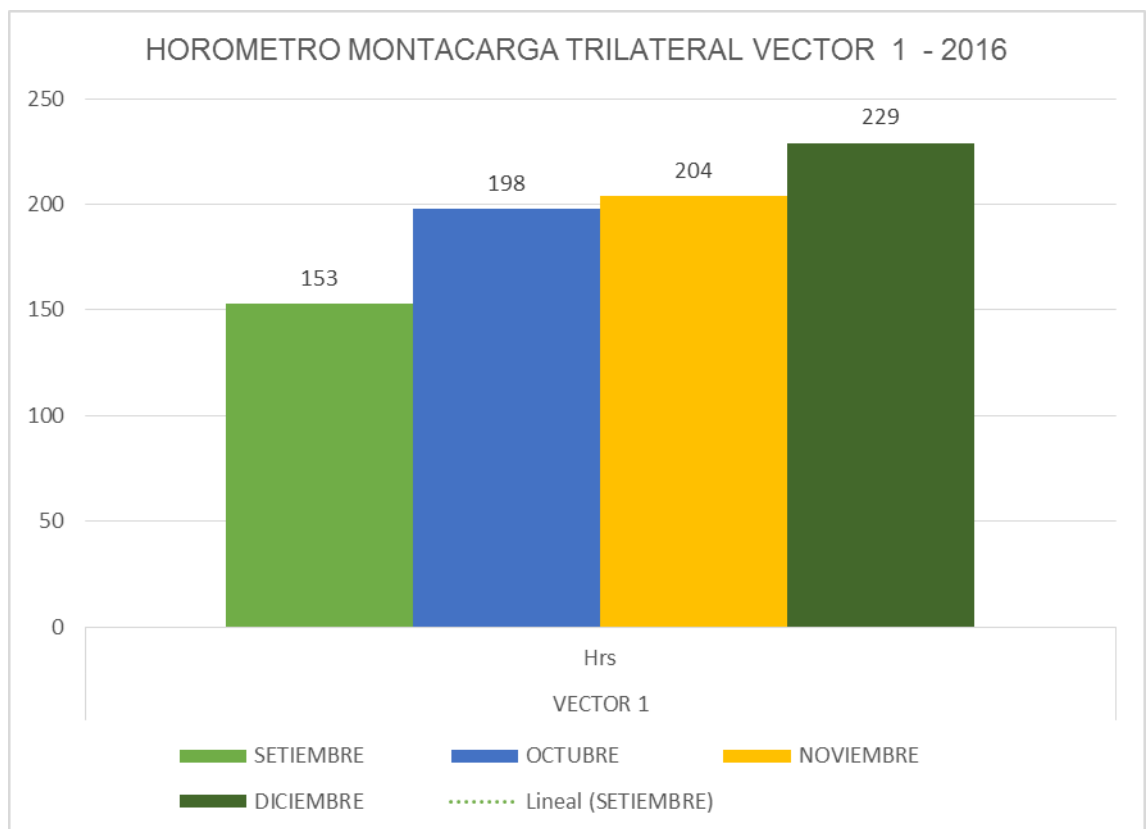
GRÁFICO N° 3: HORAS DISPONIBLES DEL MONTACARGA
BT 1



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el gráfico mostrado se puede apreciar que en Setiembre (2016) se tuvo una menor disponibilidad de horas – máquina.

GRÁFICO N° 4: HORAS DISPONIBLES DEL MONTACARGA
VECTOR 1



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En el gráfico mostrado se puede apreciar que en Setiembre (2016) se tuvo una menor disponibilidad de horas – máquina.

FIGURA N° 5: COSTO DE ALQUILER DE MONTACARGAS TRILATERALES

 <div data-bbox="662 309 710 358">1</div>	<p>MONTACARGA ELÉCTRICO TRILATERAL JUNGHEINRICH MODELO EFX 413 COSTO DE ALQUILER BAJO CONTRATO DE 36 MESES: \$2,500.00 MENSUAL. INCLUYE MANTENIMIENTO Y 2 BATERÍAS DE TRABAJO. COTIZADO CON PROVEEDOR AGENCIA ALEMANA DEL PERÚ SAC</p>
 <div data-bbox="662 678 710 728">2</div>	<p>MONTACARGA ELÉCTRICO TRILATERAL JUNGHEINRICH MODELO EFX 413 COSTO DE ALQUILER BAJO CONTRATO DE 36 MESES: \$2,500.00 MENSUAL. INCLUYE MANTENIMIENTO Y 2 BATERÍAS DE TRABAJO. COTIZADO CON PROVEEDOR AGENCIA ALEMANA DEL PERÚ SAC</p>
 <div data-bbox="662 1048 710 1097">3</div>	<p>MONTACARGA ELÉCTRICO TRILATERAL BT MODELO VCE 150A COSTO DE ALQUILER BAJO CONTRATO DE 36 MESES: \$3,500.00 MENSUAL. INCLUYE MANTENIMIENTO Y 2 BATERÍAS DE TRABAJO. COTIZADO CON PROVEEDOR MITSUI AUTOMOTRIZ SAC</p>
 <div data-bbox="662 1417 710 1467">4</div>	<p>MONTACARGA ELÉCTRICO TRILATERAL BT MODELO VRE 150 COSTO DE ALQUILER BAJO CONTRATO DE 36 MESES: \$2,700.00 MENSUAL. INCLUYE MANTENIMIENTO Y 2 BATERÍAS DE TRABAJO. COTIZADO CON PROVEEDOR APIMONT SAC</p>

FUENTE: Empresas proveedoras de Yobel SCM Logistics SA. Agencia Alemana del Perú SAC, Mitsui Automotriz SAC, Apimont SAC.

2.5.2. Actividades a Realizar y Cronograma propuesto

1. Realizar recolección de datos de la situación actual (Pre prueba) en el mes de noviembre del año 2016.
2. Implementación de área de trabajo para el mantenimiento en zona de montacargas. Se realizará en el mes de diciembre del año 2016.
3. Elaboración de procedimientos para el manejo de montacargas trilaterales. Su elaboración se hará la primera y segunda semana de enero del año 2017.
4. Elaboración de procedimientos para el mantenimiento preventivo de montacargas trilaterales. Su elaboración se hará la primera y segunda semana de enero del año 2017.
5. Elaboración de programa para el uso de montacargas por procesos. Su elaboración se hará la tercera y cuarta semana de enero del año 2017.
6. Capacitación al personal montacarguista en el manejo de montacargas trilaterales. Capacitación al personal técnico para el mantenimiento preventivo de los montacargas trilaterales. Se realizará en el mes de febrero del año 2017
7. Realizar análisis estadístico sobre el uso de montacargas y los mantenimientos realizados. Se realizará en el mes de marzo del año 2017
8. Realizar recolección de datos (Post prueba). Se realizará en el mes de abril del año 2017.

Se elaboró un cronograma de actividades para poder seguir una secuencia ordenada de la implementación. La figura N° 8 muestra a detalle las actividades a desarrollar.

FIGURA N° 6: CRONOGRAMA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA

ACTIVIDADES	AÑO 2016								AÑO 2017															
	NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1. Realizar recolección de datos de la situación actual (Pre prueba)																								
2. Implementación de área de trabajo para el mantenimiento en zona de montacargas																								
3. Elaboración de procedimientos para el manejo de montacargas																								
4. Elaboración de procedimientos para el mantenimiento de montacargas																								
5. Elaboración de programa para el uso de montacargas por procesos																								
6. Capacitación: Manejo de Montacargas / Mantenimiento preventivo. Participación de técnicos y operadores de montacargas.																								
7. Realizar análisis estadístico sobre el uso de equipos y mantenimientos realizados a los montacargas, reportar indicadores																								
8. Realizar recolección de datos (Post-Prueba)																								

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Desarrollo de la Propuesta de Mejora

Recolección de datos de la situación actual (Pre prueba)

Para la recolección de datos de la situación actual utilizaremos el registro “horómetros” del mes de noviembre de 2016 para saber las horas reales de uso de los montacargas trilaterales propios de la empresa Yobel SCM Logistics S.A.

Datos antes de la implementación.

TABLA N° 12: COSTO ALQUILER MONTACARGA TRILATERAL

EQUIPO	MES 1	MES 36	
EFX 413	\$ 2.500,00		
EFX 413	\$ 2.500,00		
VCE 150 A	\$ 3.500,00		
VRE 150	\$ 2.700,00		
	\$ 11.200,00	36	\$ 403.200,00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 13: COSTO HORA-MÁQUINA

EQUIPO	COSTO MENSUAL	MES = 30 DÍAS	MES = 720 HORAS	COSTO X HORA
EFX 413	\$ 2.500,00	30	720	\$ 3,47
EFX 413	\$ 2.500,00	30	720	\$ 3,47
VCE 150 A	\$ 3.500,00	30	720	\$ 4,86
VRE 150	\$ 2.700,00	30	720	\$ 3,75

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 14: PROGRAMA DE PALET PROGRAMADOS

MONTACARGA	TOTAL PALET PROGRAMADOS	TOTAL PALET MOVILIZADOS POR HORA	HORAS UTILIZADAS; 2 TURNOS DE TRABAJO
JUNGHEINRICH N° 1	320	20	16
JUNGHEINRICH N° 2	320	20	16
BT1	320	20	16
VECTOR 1	320	20	16

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 15: REGISTRO HOROMETRO NOVIEMBRE – 2016

MES	DÍA	TRI JUNGHEINRICH 1		TRI JUNGHEINRICH 2		TRI BT1		VECTOR N° 1	
		Horometro	Hrs	Horometro	Hrs	Horometro	Hrs	Horometro	Hrs
NOVIEMBRE	2	11510	10	11550	8	2072	0	9449	9
NOVIEMBRE	3	11521	11	11561	11	2072	0	9458	9
NOVIEMBRE	4	11532	11	11572	11	2093	11	9466	8
NOVIEMBRE	5	11541	9	11581	9	2104	8	9478	12
NOVIEMBRE	7	11550	9	11590	9	2112	9	9478	0
NOVIEMBRE	8	11562	12	11600	10	2121	8	9478	0
NOVIEMBRE	9	11570	8	11610	10	2129	11	9489	11
NOVIEMBRE	10	11581	11	11621	11	2140	10	9498	9
NOVIEMBRE	11	11590	9	11630	9	2150	10	9510	12
NOVIEMBRE	12	11590	0	11642	12	2156	9	9520	10
NOVIEMBRE	14	11590	0	11650	8	2165	9	9531	11
NOVIEMBRE	15	11590	0	11660	10	2174	9	9539	8
NOVIEMBRE	16	11600	10	11672	12	2183	9	9547	8
NOVIEMBRE	17	11611	11	11680	8	2191	8	9554	7
NOVIEMBRE	18	11619	8	11680	0	2200	9	9564	10
NOVIEMBRE	19	11630	11	11680	0	2209	9	9572	8
NOVIEMBRE	21	11640	10	11690	10	2217	8	9584	12
NOVIEMBRE	22	11652	12	11700	10	2228	11	9593	9
NOVIEMBRE	23	11652	0	11710	10	2236	8	9601	8
NOVIEMBRE	24	11652	0	11721	11	2246	10	9609	8
NOVIEMBRE	25	11660	8	11730	9	2256	10	9617	8
NOVIEMBRE	26	11671	11	11741	11	2265	9	9625	8
NOVIEMBRE	28	11680	9	11750	9	2273	8	9633	8
NOVIEMBRE	29	11691	11	11758	8	2282	9	9643	10
NOVIEMBRE	30	11702	11	11769	11	2291	9	9653	10
DIAS	25		202		227		211		213

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 16: SITUACIÓN ACTUAL

A N T E S	DIAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Und. Palet programados	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960
	Und. Palet almacenados	540	620	820	760	540	600	800	820	800	620	560	540	780	680	540	560	800	840	520	580	700	780	680	760	820
	Palet x hora	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Eficacia	0,56	0,65	0,85	0,79	0,56	0,63	0,83	0,85	0,83	0,65	0,58	0,56	0,81	0,71	0,56	0,58	0,83	0,88	0,54	0,60	0,73	0,81	0,71	0,79	0,85
	H-H reales (Horometro)	27	31	41	38	27	30	40	41	40	31	28	27	39	34	27	28	40	42	26	29	35	39	34	38	41
	H-H estimadas (2 turnos)	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
	Eficiencia	0,42	0,48	0,64	0,59	0,42	0,47	0,63	0,64	0,63	0,48	0,44	0,42	0,61	0,53	0,42	0,44	0,63	0,66	0,41	0,45	0,55	0,61	0,53	0,59	0,64
	Productividad	0,237	0,313	0,547	0,47	0,237	0,293	0,521	0,547	0,521	0,313	0,255	0,237	0,495	0,376	0,237	0,255	0,521	0,574	0,22	0,274	0,399	0,495	0,376	0,47	0,547

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

2.5.3 Elaboración de Procedimientos

Procedimiento Acreditación Manejo de Montacargas

Documento: 023615

Versión: 1

ACREDITACION PARA OPERADORES DE MONTACARGAS

Objetivo

Asegurar la selección y acreditación de los colaboradores en asumir el rol de Operador de Montacargas dentro de las instalaciones de Yobel SCM Logistics S.A.

Alcance

Desde la selección del personal para operar montacargas hasta la acreditación con la entrega de ***carne*** autorizado.

Políticas

Únicamente el personal entrenado y acreditado se le permite operar un montacarga.

Procedimiento Mantenimiento de Montacargas

Documento: 023618

Versión: 1

MANTENIMIENTO DE MONTACARGAS

Objetivo

Establecer las actividades para la ejecución del Mantenimiento preventivo de montacargas trilaterales a realizar en los almacenes de Yobel SCM Logistics S.A.C.

Alcance

Este procedimiento abarca las actividades desde elaborar y revisar todos los Programas del Área de Tecnología de Almacenes para determinar la intervención hasta archivar el documento una vez obtenida la conformidad del trabajo realizado.

Políticas

El Área de Tecnología de Almacenes coordinará toda intervención preventiva y correctiva de los montacargas trilaterales.

Se debe identificar cada equipo que se encuentre en mantenimiento, con el rótulo: "En Mantenimiento" y se debe trasladar al taller de Mantenimiento.

Se da conformidad del trabajo de mantenimiento realizado por un proveedor con la firma del Jefe de Área de Tecnología de Almacenes en el Registro "Orden de Trabajo de Mantenimiento".


Todo mantenimiento correctivo se debe informar al Área de Tecnología de Almacenes para su pronta atención.

El Supervisor de Tecnología de Almacenes es responsable de hacer seguimiento a todos los programas preventivos.

Elaboración Programa Uso de Montacargas


Se establece que por cada equipo debe existir un programa para el uso de montacargas. Siempre se asigna las horas de uso programando un operador de montacarga capacitado.

FIGURA N° 7: PROGRAMA HORAS DE USO VECTOR N° 1

<div>  </div>								
TURNOS	DÍAS DE LA SEMANA	HORARIO	TRILATERAL VECTOR 1					
1ER TURNO	LUNES A VIERNES	07:00 AM A 05:20 PM	GONZALES GUIZA, JUAN CARLOS. CÓDIGO 3664		VACACIONES:	MAYO 2018		
2DO TURNO	LUNES A VIERNES SÁBADOS	03:00 PM A 11:45 PM 08:00 PM A 04:45 PM	LUIS AGRAIDA, EDWIN MARIANO. CÓDIGO 3538		VACACIONES:	ENERO 2018		
Hora Inicio	Hora Fin	ALMACEN	ACTIVIDAD	PROCESO	HRS	OPERADOR LUNES A VIERNES	HRS	OPERADOR SÁBADOS
7:00	7:30	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	GONZALES, JUAN		
7:30	8:00	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	GONZALES, JUAN		
8:00	8:30	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	ALMACENAMIENTO	VENTA DIRECTA	0,5	GONZALES, JUAN	0,5	LUIS, EDWIN
8:30	9:00	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	ALMACENAMIENTO	VENTA DIRECTA	0,5	GONZALES, JUAN	0,5	LUIS, EDWIN
9:00	9:30	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	ALMACENAMIENTO	VENTA DIRECTA	0,5	GONZALES, JUAN	0,5	LUIS, EDWIN
9:30	10:00	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	TRR	VENTA DIRECTA	0,5	GONZALES, JUAN	0,5	LUIS, EDWIN
10:00	10:30	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	TRR	VENTA DIRECTA	0,5	GONZALES, JUAN	0,5	LUIS, EDWIN
10:30	11:00	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	TRR	VENTA DIRECTA	0,5	GONZALES, JUAN	0,5	LUIS, EDWIN
11:00	11:30	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	TRR	VENTA DIRECTA	0,5	GONZALES, JUAN	0,5	LUIS, EDWIN
11:30	12:00	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	TRR	VENTA DIRECTA	0,5	GONZALES, JUAN	0,5	LUIS, EDWIN
12:00	12:30	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	TRR	VENTA DIRECTA	0,5	GONZALES, JUAN	0,5	LUIS, EDWIN
12:30	13:00	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	TRR	VENTA DIRECTA	0,5	GONZALES, JUAN	0,5	LUIS, EDWIN
13:00	13:30		ALMUERZO		0	GONZALES, JUAN	0	LUIS, EDWIN
13:30	14:00		ALMUERZO		0	GONZALES, JUAN	0	LUIS, EDWIN
14:00	14:30	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	ALMACENAMIENTO	VENTA DIRECTA	0,5	GONZALES, JUAN	0,5	LUIS, EDWIN
14:30	15:00	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	ALMACENAMIENTO	VENTA DIRECTA	0,5	GONZALES, JUAN	0,5	LUIS, EDWIN
15:00	15:30	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	ALMACENAMIENTO	VENTA DIRECTA	0,5	LUIS, EDWIN	0,5	LUIS, EDWIN
15:30	16:00	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	ALMACENAMIENTO	VENTA DIRECTA	0,5	LUIS, EDWIN	0,5	LUIS, EDWIN
16:00	16:30	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	ALMACENAMIENTO	VENTA DIRECTA	0,5	LUIS, EDWIN	0,5	LUIS, EDWIN
16:30	17:00	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	ALMACENAMIENTO	VENTA DIRECTA	0,5	LUIS, EDWIN	0,5	LUIS, EDWIN
17:00	17:30	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	ALMACENAMIENTO	VENTA DIRECTA	0,5	LUIS, EDWIN		
17:30	18:00	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	ALMACENAMIENTO	VENTA DIRECTA	0,5	LUIS, EDWIN		
18:00	18:30	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	ALMACENAMIENTO	VENTA DIRECTA	0,5	LUIS, EDWIN		
18:30	19:00	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	ALMACENAMIENTO	VENTA DIRECTA	0,5	LUIS, EDWIN		
19:00	19:30		CENA		0	LUIS, EDWIN		
19:30	20:00		CENA		0	LUIS, EDWIN		
20:00	20:30	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	EXPORTACIONES	VENTA DIRECTA	0,5	LUIS, EDWIN		
20:30	21:00	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	EXPORTACIONES	VENTA DIRECTA	0,5	LUIS, EDWIN		
21:00	21:30	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	EXPORTACIONES	VENTA DIRECTA	0,5	LUIS, EDWIN		
21:30	22:00	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	EXPORTACIONES	VENTA DIRECTA	0,5	LUIS, EDWIN		
22:00	22:30	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	EXPORTACIONES	VENTA DIRECTA	0,5	LUIS, EDWIN		
22:30	23:00	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	EXPORTACIONES	VENTA DIRECTA	0,5	LUIS, EDWIN		
23:30	0:00	LOSA NUEVA RACK 400 - 412	EXPORTACIONES	VENTA DIRECTA	0,5	LUIS, EDWIN		
0:00	0:30							
0:30	1:00							
1:00	1:30							
1:30	2:00							
2:00	2:30							
2:30	3:00							
3:00	3:30							
3:30	4:00							
4:00	4:30							
4:30	5:00							
5:00	5:30							
HORAS TOTALES POR DÍA					14,5		8	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 8: PROGRAMA HORAS DE USO BT 1

								
TURNOS	DÍAS DE LA SEMANA	HORARIO	TRILATERAL BT 1					
1ER TURNO	LUNES A VIERNES	07:00 am a 05:20 pm	PAUL VILLAJUAN VELITA. CÓDIGO 9412					
2DO TURNO	LUNES A VIERNES	02:00 pm a 10:45 pm	GUERRA PASTOR, VICTOR AUGUSTO. CÓDIGO 3671					
1ER TURNO	SÁBADO	08:00 am a 04:45 pm	GUERRA PASTOR, VICTOR AUGUSTO. CÓDIGO 3671					
Hora Inicio	Hora Fin	ALMACEN	ACTIVIDAD	PROCESO	HRS L-V	OPERADOR DE LUNES A VIERNES	HRS SAB	OPERADOR SÁBADOS
5:30	6:00							
6:00	6:30							
6:30	7:00							
7:00	7:30	PUNTO DE USO	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	PAUL, VILLAJUAN VELITA	0,5	
7:30	8:00	PUNTO DE USO	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	PAUL, VILLAJUAN VELITA	0,5	
8:00	8:30	PUNTO DE USO	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	PAUL, VILLAJUAN VELITA	0,5	VICTOR GUERRA
8:30	9:00	PUNTO DE USO	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	PAUL, VILLAJUAN VELITA	0,5	VICTOR GUERRA
9:00	9:30	PUNTO DE USO	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	PAUL, VILLAJUAN VELITA	0,5	VICTOR GUERRA
9:30	10:00	PUNTO DE USO	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	PAUL, VILLAJUAN VELITA	0,5	VICTOR GUERRA
10:00	10:30	PUNTO DE USO	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	PAUL, VILLAJUAN VELITA	0,5	
10:30	11:00	PUNTO DE USO	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	PAUL, VILLAJUAN VELITA	0,5	
11:00	11:30	PUNTO DE USO	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	PAUL, VILLAJUAN VELITA	0,5	
11:30	12:00	PUNTO DE USO	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	PAUL, VILLAJUAN VELITA	0,5	
12:00	12:30		ALMUERZO		0	PAUL, VILLAJUAN VELITA	0,5	
12:30	13:00		ALMUERZO		0	PAUL, VILLAJUAN VELITA	0,5	
13:00	13:30	PUNTO DE USO	TRR	VENTA DIRECTA	0,5	PAUL, VILLAJUAN VELITA	0	
13:30	14:00	PUNTO DE USO	TRR	VENTA DIRECTA	0,5	PAUL, VILLAJUAN VELITA	0	
14:00	14:30	PUNTO DE USO	TRR	VENTA DIRECTA	0,5	VICTOR GUERRA	0,5	
14:30	15:00	PUNTO DE USO	TRR	VENTA DIRECTA	0,5	VICTOR GUERRA	0,5	
15:00	15:30	PUNTO DE USO	TRR	VENTA DIRECTA	0,5	VICTOR GUERRA	0,5	
15:30	16:00	PUNTO DE USO	TRR	VENTA DIRECTA	0,5	VICTOR GUERRA	0,5	
16:00	16:30	ALMACEN LOSA NUEVA RACK 500-512	ALMACENAMIENTO	BTICINO	0,5	VICTOR GUERRA	0,5	
16:30	17:00	ALMACEN LOSA NUEVA RACK 500-512	ALMACENAMIENTO	BTICINO	0,5	VICTOR GUERRA	0,5	
17:00	17:30	ALMACEN LOSA NUEVA RACK 500-512	ALMACENAMIENTO	BTICINO	0,5	VICTOR GUERRA	0,5	
17:30	18:00	ALMACEN LOSA NUEVA RACK 500-512	ALMACENAMIENTO	BTICINO	0,5	VICTOR GUERRA	0,5	
18:00	18:30	ALMACEN LOSA NUEVA RACK 500-512	ALMACENAMIENTO	BTICINO	0,5	VICTOR GUERRA	0,5	
18:30	19:00	ALMACEN LOSA NUEVA RACK 500-512	ALMACENAMIENTO	BTICINO	0,5	VICTOR GUERRA	0,5	
19:00	19:30		CENA		0	VICTOR GUERRA	0	
19:30	20:00		CENA		0	VICTOR GUERRA	0	
20:00	20:30	PUNTO DE USO	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	VICTOR GUERRA	0,5	
20:30	21:00	PUNTO DE USO	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	VICTOR GUERRA	0,5	
21:00	21:30	PUNTO DE USO	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	VICTOR GUERRA	0,5	
21:30	22:00	PUNTO DE USO	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	VICTOR GUERRA	0,5	
22:00	22:30	PUNTO DE USO	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	VICTOR GUERRA	0,5	
22:30	23:00	PUNTO DE USO	TRA	VENTA DIRECTA	0,5	VICTOR GUERRA	0,5	
23:30	0:00							
0:00	0:30							
0:30	1:00							
1:00	1:30							
1:30	2:00							
2:00	2:30							
2:30	3:00							
3:00	3:30							
3:30	4:00							
4:00	4:30							
4:30	5:00							
5:00	5:30							
HORAS TOTALES POR DÍA					14		14	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Capacitación y Sensibilización al personal montacarguista

Las capacitaciones se realizaron el domingo 08 de enero del 2017 de acuerdo a nuestro cronograma de actividades.

FIGURA N° 9: REGISTRO DE ASISTENCIA CAPACITACIÓN MANEJO DE MONONTACARGAS

yobel YOBEL LOGÍSTICA

REGISTRO DE ASISTENCIA N° Código: 01706

TEMA: Capacitación de Montacargas

FECHA: 08-01-17 HORA INICIO: 08:00 HORA DE TERMINO: 14:00

LUGAR: San Gerardo

Código: _____ Nombre: _____

Empresa y CRE en completa solo si los asistentes no pertenecen a YOBEL.

N°	Unidad de Negocio / Empresa Externa	APELLIDOS Y NOMBRES	CODIGO DNI	PUESTO	AREA	FECHA
1	Logística	Pérez Chausa Puma	4302	Operario Logístico	CAJONUMAR	Ruiz
2	Logística	FLORIS ZAVALA JIM	8954	Op. Logístico	LOREAL	
3	Logística	Quirós Montenegro JIM	7286	Op. Logístico	LOREAL	
4	Logística	Hernandez Piza Martin	3930	Op. Logístico	MONOCEROS	
5	Logística	MAR VASQUEZ MARTINEZ	5785	Op. Logístico	RADIOHACE	
6	Logística	Asencios Piza Humberto	9403	Op. Logístico	FAVEL	
7	Logística	Andrónico Chacón Sosa	4403	Op. Logístico	FAVEL	
8	Logística	Hernandez Piza Carlos	8238	Op. Logístico	FAVEL	
9	Logística	Hurt Cueva Emilio	3978	Op. Logístico	FAVEL	
10	Logística	Isidro Espinoza	7604	Op. Logístico	LOREAL	
11	Logística	Jaime Riquelme	9638	Op. Logístico	Radiohace	
12	Logística	Liberato Piza Abel	5482	Op. Logístico	ARTI	
13	Logística	Morales Sosa Luis	5522	Op. Logístico	OTICANO	
14	Logística	Carrión Sosa Plutarco	5283	Op. Logístico	FAVEL	
15						
16						
17						
18						
19						
20						

EXPOSITOR	<u>Javier Quirós</u>	UBICACIÓN: EXPOSICIÓN A LA	EXPOSICIÓN	<u>Montacargas</u>
CODIGO	<u>4081</u>	QUE PERTENECE	FECHA	<u>08-01-17</u>

INSTRUCCIONES DEL LLENADO:
 Para las indicaciones para llenar el registro las cuales deben cumplir en algunos casos (verificar Practicas)
 Los registros deben ser legibles, incluyendo identificación y asignación. La información registrada debe ser con una caligrafía.
 Los registros no deben contener espacios en blanco. En caso de haberse ausentado que no sea firmado, debe colocarse una línea horizontal o símbolo dentro del espacio.
 En caso de haber sido ausentado para registro, debe indicarse el número de la hoja.
 El nombre de la persona se debe de la siguiente manera:
 *Nombre con una sola línea de texto.
 *Apellido o dos apellidos a un espacio del otro nombre.
 *Colocar los nombres del nombre y apellido al inicio del dato completo y a la fecha.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 10: PERSONAL MONTACARGUISTA Y PERSONAL TÉCNICO
EN PLENA CAPACITACIÓN



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 11: CAPACITACIÓN MANTENIMIENTO MONTACARGAS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

2.5.4 Análisis Estadístico sobre el uso de montacargas

Para la recolección de datos de la situación mejorada utilizaremos el registro “horómetros” del mes de marzo del 2017 para saber las horas reales de uso de los montacargas trilaterales propios de la empresa Yobel SCM Logistics S.A.

Datos después de la implementación.

TABLA N° 17: HOROMETRO MARZO – 2017

MES	DÍA	TRI JUNGHEINRICH 1		TRI JUNGHEINRICH 2		TRI BT1		VECTOR N° 1	
		Horometro	Hrs	Horometro	Hrs	Horometro	Hrs	Horometro	Hrs
MARZO	1,	12608	0	12648	0	3162	0	10548	0
MARZO	2,	12618	10	12659	11	3172	10	10558	10
MARZO	3,	12628	10	12668	9	3182	10	10568	10
MARZO	4,	12638	10	12678	10	3192	10	10578	10
MARZO	6,	12648	10	12688	10	3212	20	10588	10
MARZO	7,	12659	11	12698	10	3222	10	10599	11
MARZO	8,	12668	9	12708	10	3232	10	10608	9
MARZO	9,	12678	10	12719	11	3242	10	10618	10
MARZO	10,	12688	10	12728	9	3252	10	10629	11
MARZO	11,	12698	10	12738	10	3262	10	10638	9
MARZO	13,	12708	10	12748	10	3272	10	10649	11
MARZO	14,	12719	11	12758	10	3282	10	10658	9
MARZO	15,	12728	9	12768	10	3294	12	10668	10
MARZO	16,	12738	10	12778	10	3302	8	10678	10
MARZO	17,	12748	10	12788	10	3312	10	10688	10
MARZO	18,	12758	10	12799	11	3322	10	10698	10
MARZO	20,	12768	10	12808	9	3332	10	10708	10
MARZO	21,	12778	10	12818	10	3342	10	10718	10
MARZO	22,	12788	10	12828	10	3352	10	10729	11
MARZO	23,	12799	11	12838	10	3362	10	10738	9
MARZO	24,	12808	9	12848	10	3372	10	10748	10
MARZO	25,	12818	10	12858	10	3382	10	10758	10
MARZO	27,	12828	10	12869	11	3392	10	10768	10
MARZO	28,	12838	10	12878	9	3402	10	10778	10
MARZO	29,	12848	10	12888	10	3414	12	10788	10
MARZO	30,	12858	10	12898	10	3422	8	10798	10
MARZO	31,	12869	11	12906	8	3432	10	10809	11
DÍAS	27		261		258		270		261

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N 18° SITUACIÓN MEJORADA

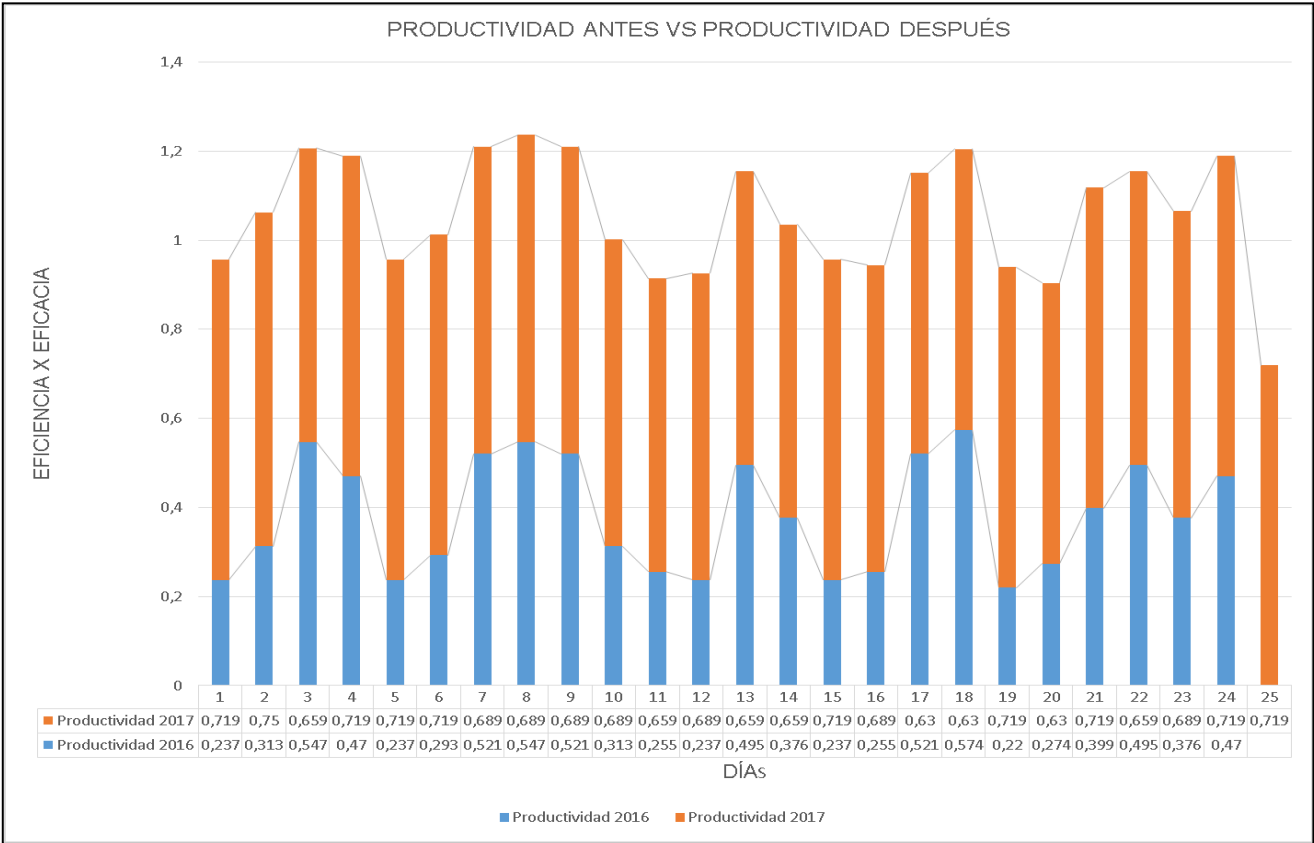
D E S P U É S	DÍAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
	Und. Palet programados	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960	960
	Und. Palet almacenados	940	960	900	940	940	940	920	920	920	920	900	920	900	900	940	920	880	880	940	880	940	900	920	940	940
	Palet x hora	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Eficacia	0,98	1,00	0,94	0,98	0,98	0,98	0,96	0,96	0,96	0,96	0,94	0,96	0,94	0,94	0,98	0,96	0,92	0,92	0,98	0,92	0,98	0,94	0,96	0,98	0,98
	H-H reales (Horometro)	47	48	45	47	47	47	46	46	46	46	45	46	45	45	47	46	44	44	47	44	47	45	46	47	47
	H-H estimadas (2 turnos)	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64
	Eficiencia	0,73	0,75	0,70	0,73	0,73	0,73	0,72	0,72	0,72	0,72	0,70	0,72	0,70	0,70	0,73	0,72	0,69	0,69	0,73	0,69	0,73	0,70	0,72	0,73	0,73
	Productividad	0,719	0,75	0,659	0,719	0,719	0,719	0,689	0,689	0,689	0,689	0,659	0,689	0,659	0,659	0,719	0,689	0,63	0,63	0,719	0,63	0,719	0,659	0,689	0,719	0,719

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

III. RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

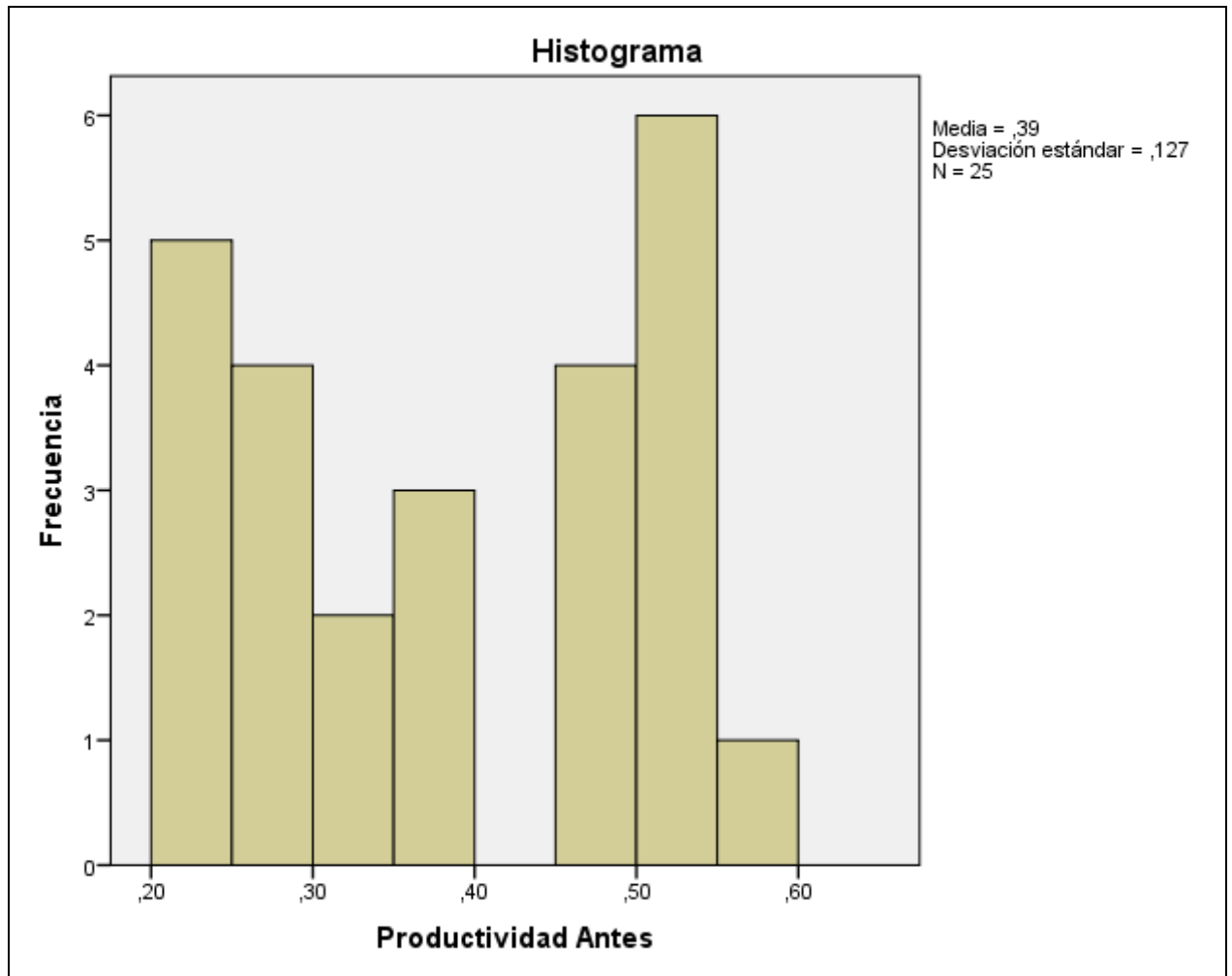
GRÁFICO N° 5: PRODUCTIVIDAD DE LOS MONTACARGAS ANTES Y DESPUÉS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En el gráfico N° 5; Indicador de productividad, permite visualizar el incremento del mismo. La capacitación del personal técnico y de mantenimiento ayudo a mejorar mantener los equipos disponibles en el almacén.

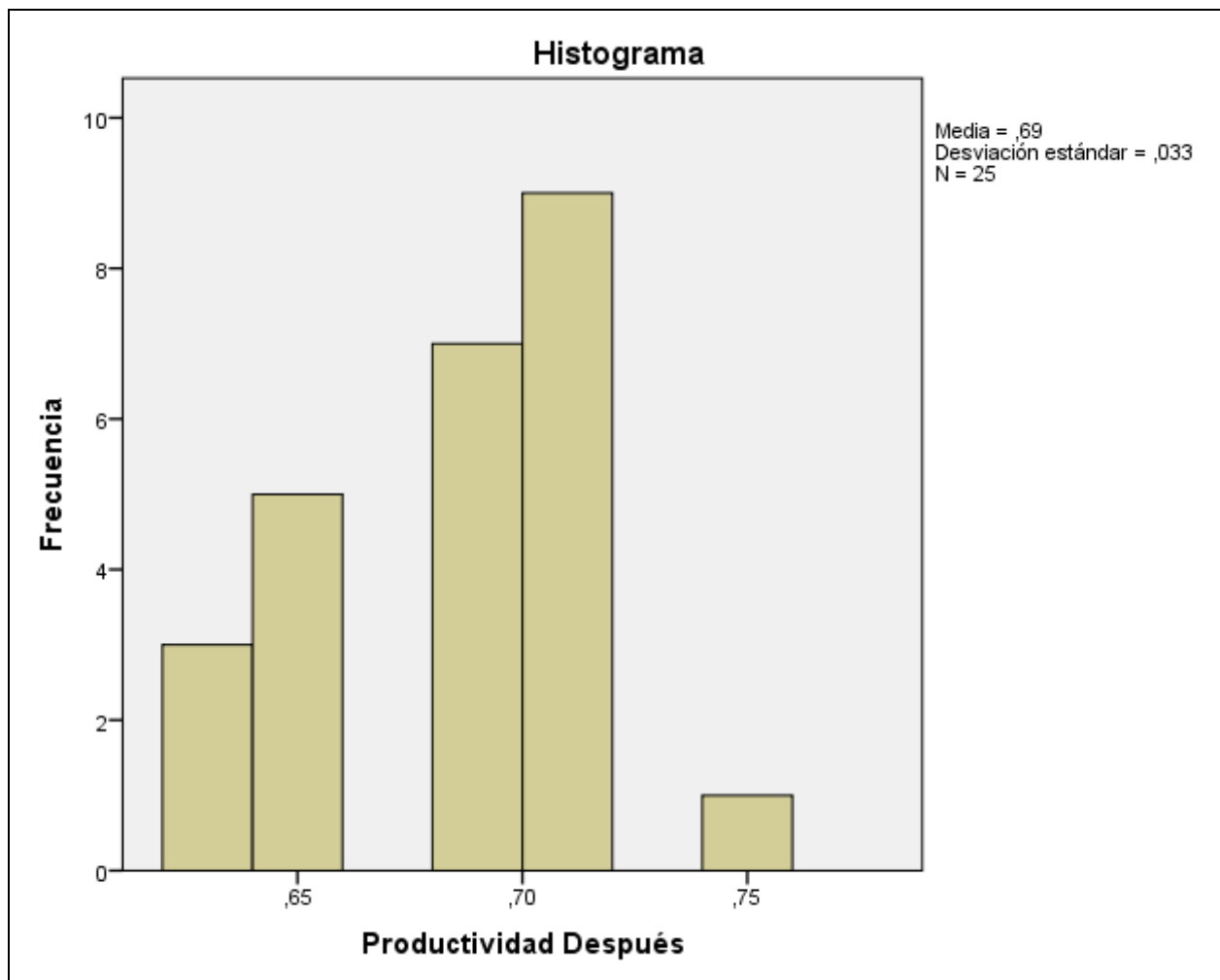
GRÁFICO N° 6: HISTOGRAMA PRE TEST PRODUCTIVIDAD



FUENTE ELABORACIÓN PROPIA

El Gráfico N° 6: Muestra el histograma del indicador de productividad, para el Pre Test que refleja un total de 25 datos procesados, con una media de 39% y una desviación estándar de 12.7%.

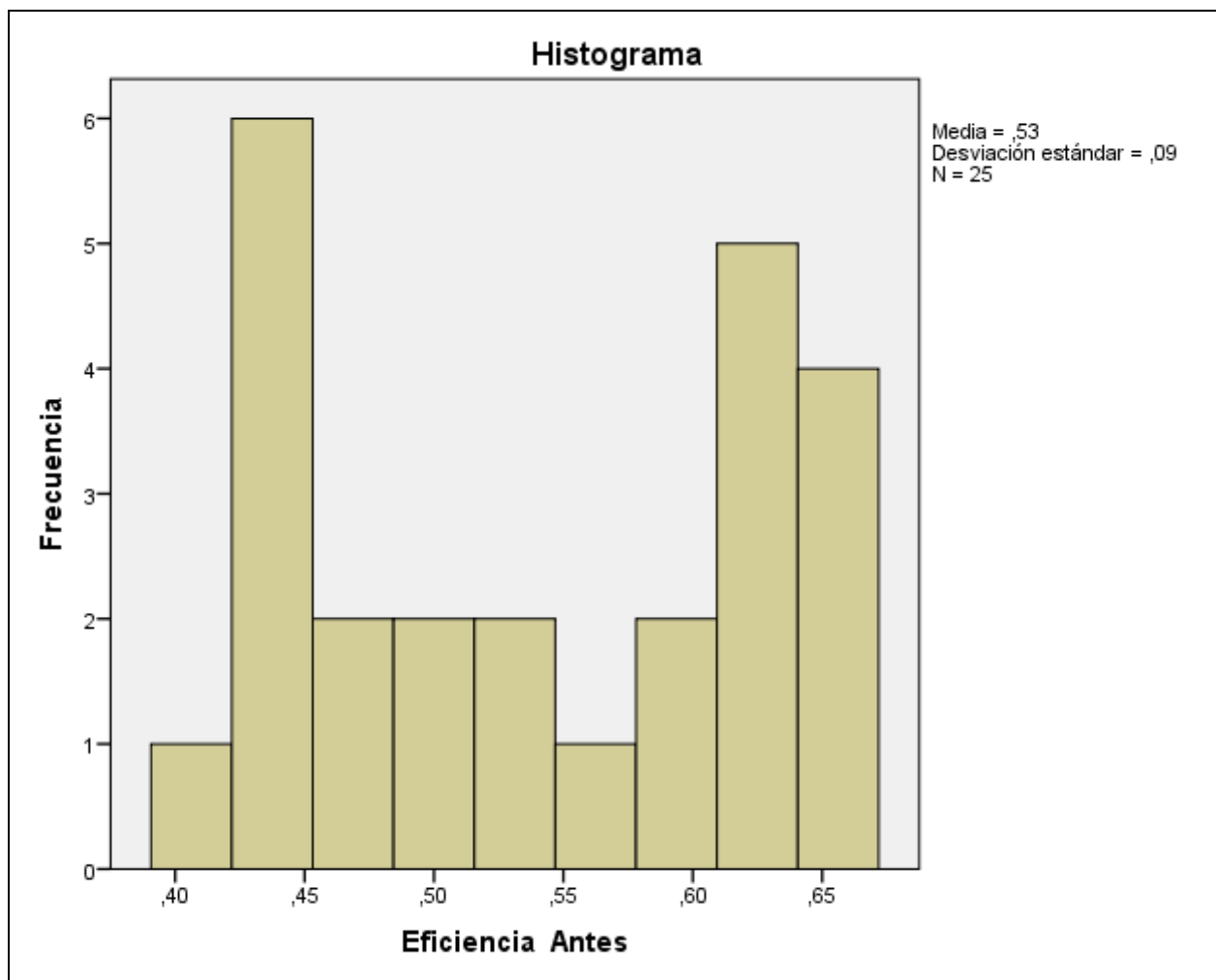
GRÁFICA N° 7: HISTOGRAMA POST TEST PRODUCTIVIDAD



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El Gráfico N° 7: Muestra el histograma del indicador de productividad, para el Post Test que refleja un total de 25 datos procesados, con una media de 69% y una desviación estándar de 3.3%.

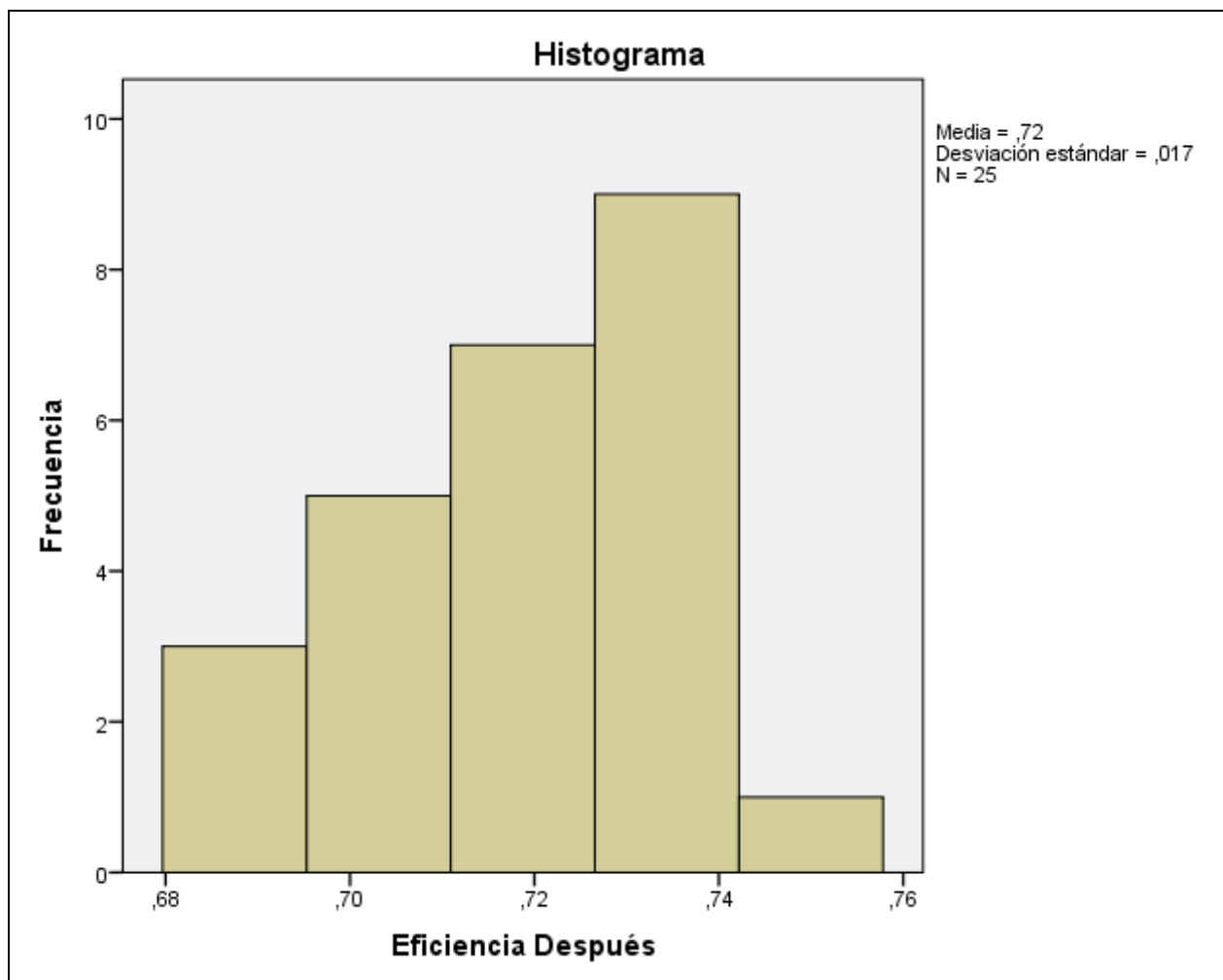
GRÁFICA N° 8: HISTOGRAMA PRE TEST EFICIENCIA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El Gráfico N° 8: Muestra el histograma del indicador de Eficiencia, para el Pre Test que refleja un total de 25 datos procesados, con una media de 53% y una desviación estándar de 9%.

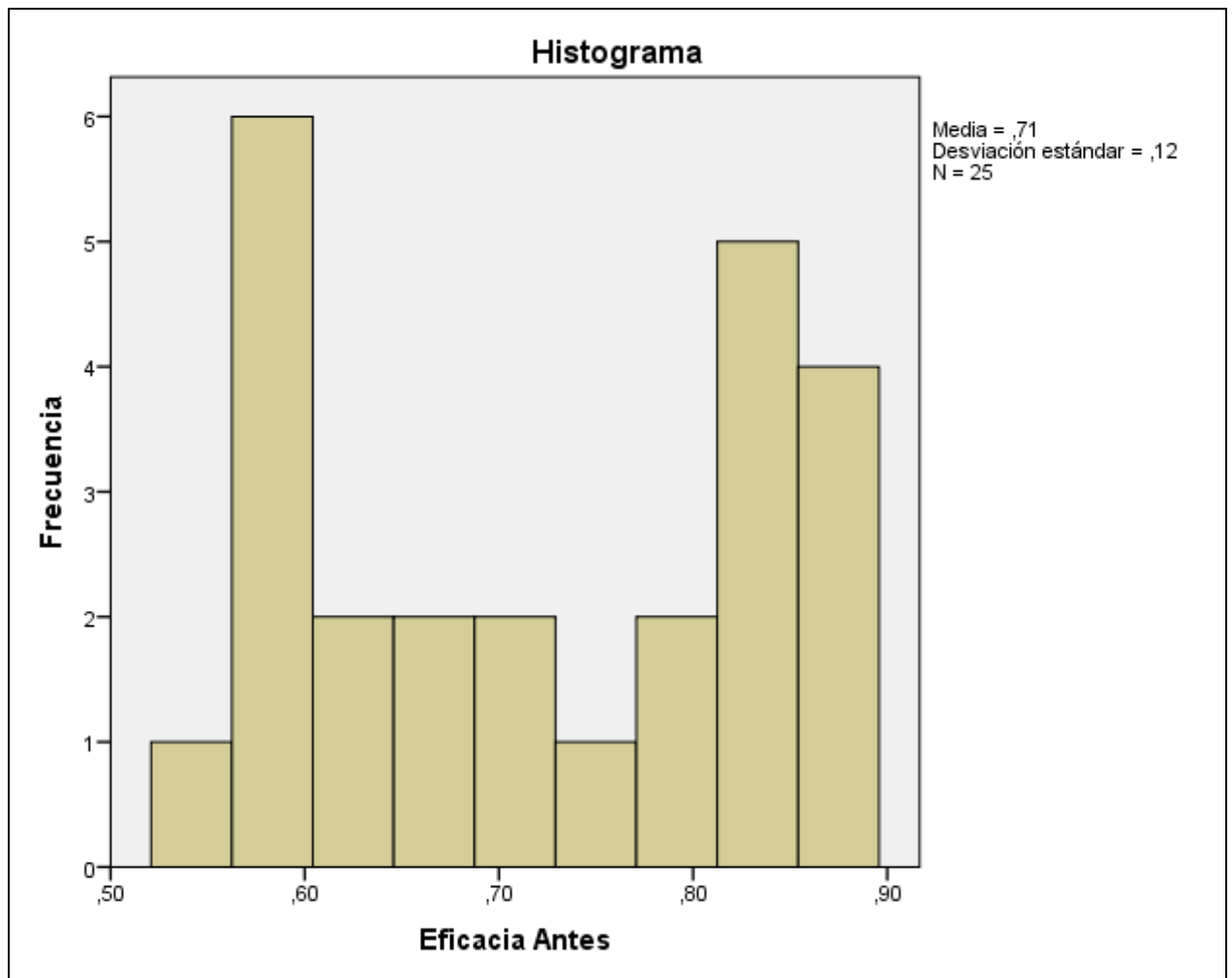
GRÁFICA N° 9: HISTOGRAMA POST TEST EFICIENCIA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El Gráfico N° 9: Muestra el histograma del indicador de Eficiencia, para el Post Test que refleja un total de 25 datos procesados, con una media de 72% y una desviación estándar de 1.7%.

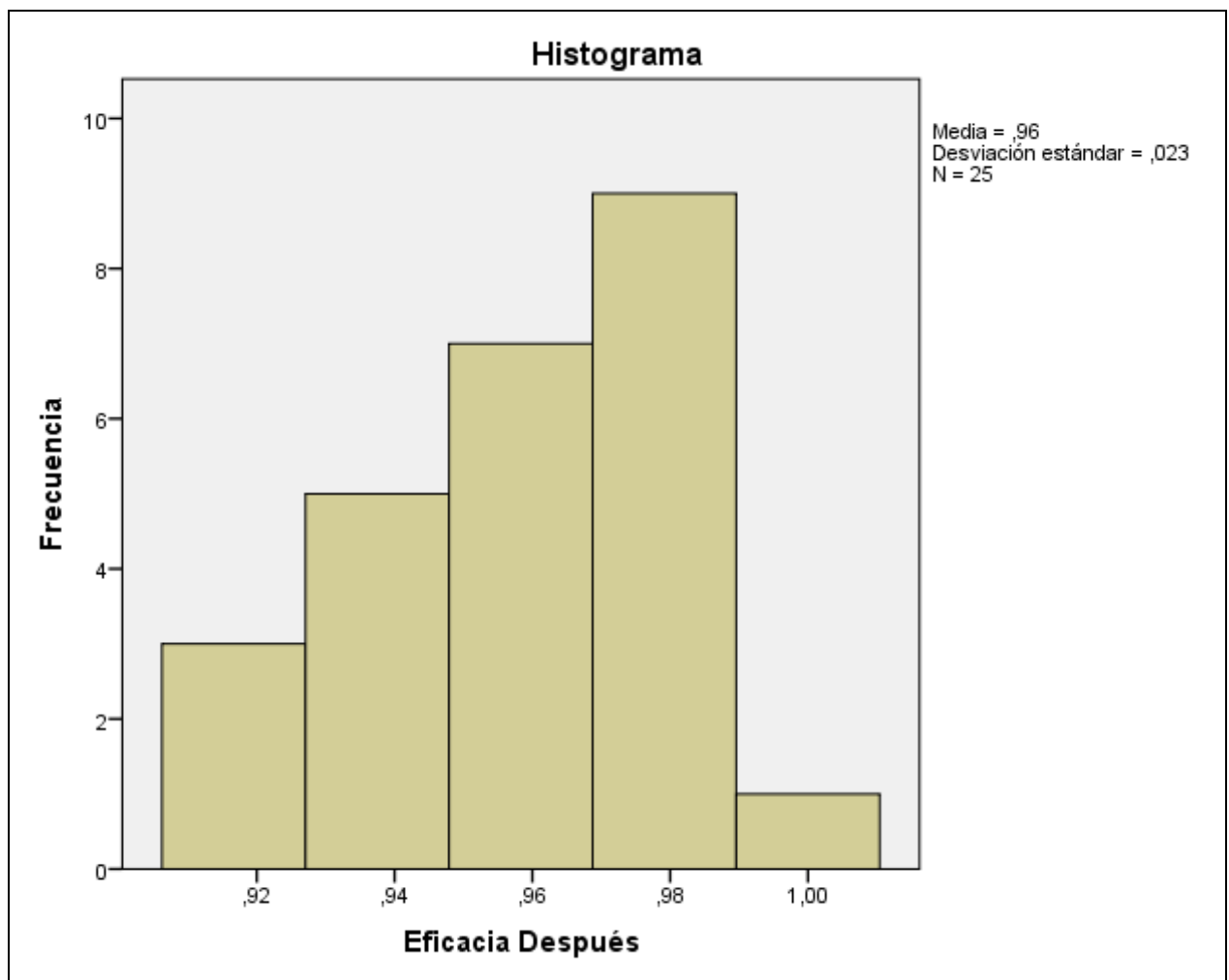
GRÁFICO N° 10: HISTOGRAMA PRE TEST EFICACIA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El Gráfico N° 10: Muestra el histograma del indicador de Eficacia, para el Pre Test que refleja un total de 25 datos procesados, con una media de 71% y una desviación estándar de 12%.

GRÁFICO N° 11: HISTOGRAMA POST TEST EFICACIA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El Gráfico N° 11: Muestra el histograma del indicador de Eficacia, para el Post Test que refleja un total de 25 datos procesados, con una media de 96% y una desviación estándar de 2,3%.

3.1.2. Costo Beneficio del proyecto

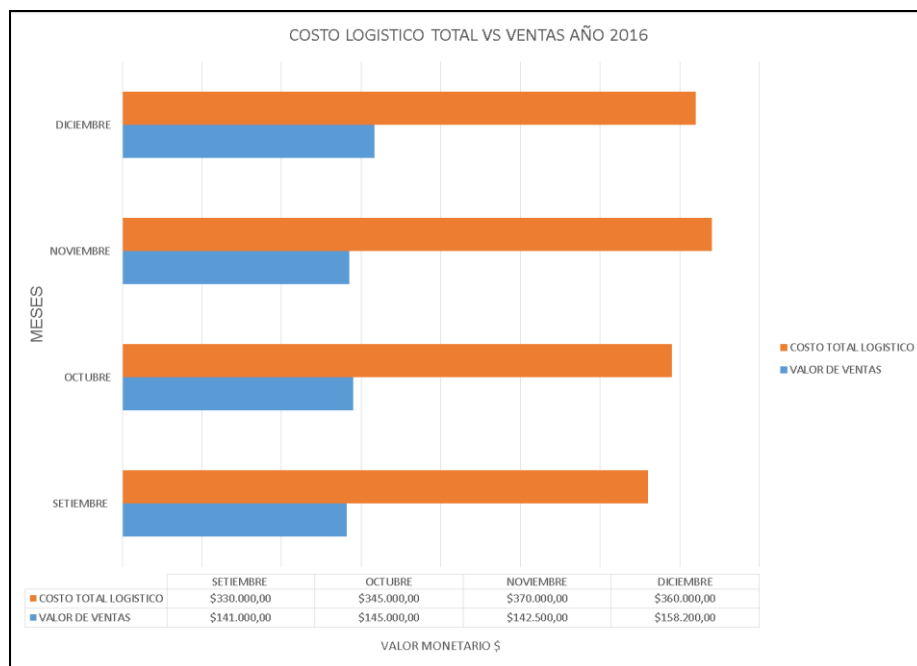
TABLA N° 19: Costo Beneficio - 2016 Situación Actual

COSTO LOGISTICO TOTAL VS VENTA AÑO 2016			
MES	COSTO TOTAL LOGISTICO	TOTAL VALOR DE VENTAS	B/C
SETIEMBRE	\$141.000,00	\$330.000,00	2,34
OCTUBRE	\$145.000,00	\$345.000,00	2,38
NOVIEMBRE	\$142.500,00	\$370.000,00	2,60
DICIEMBRE	\$158.200,00	\$360.000,00	2,28

Fuente: Yobel SCM Logistics S.A

En la tabla N° 19, se representa la situación actual de los costos logísticos que se incurren para atender a los clientes de Yobel SCM Logistics S.A.

Gráfico N° 12: Comportamiento Costo Logístico vs Venta - 2016



Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 20: Posiciones de Almacenamiento y Clientes de Yobel SCM Logistics S.A

TOTAL	POSICIONES
BELCORP	9253
BTICINO	2352
RADIOSHACK	2402
CARESTREAM	238
DYMBELLE	120
FAVEL	1416
HAYDUK	426
MANUFACTURA	1176
MOTOR & PARTS	120
ZAIMELA	18
TOPY TOP	1725
NOVADERMA	120
LORINKA	120
PREDIO LOGISTICS	2245
PREDIO MANUFACTURA	0
PREDIO COSTUME	0
EXPORTACIONES	0
DESPACHO	0
	21731

Fuente: Elaboración propia

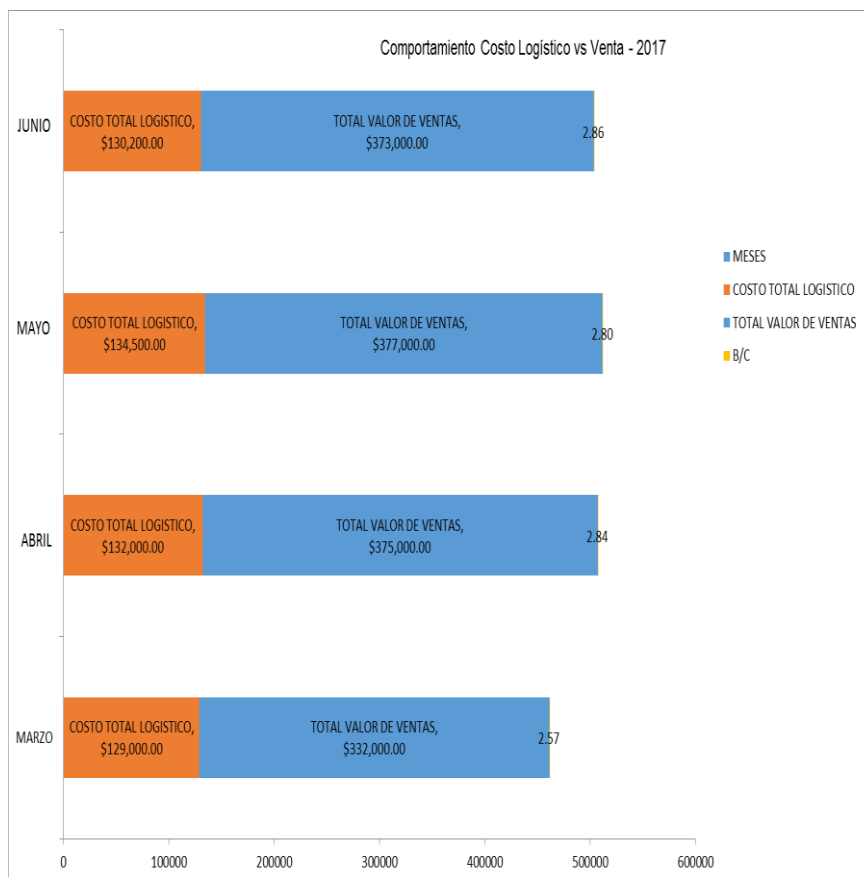
TABLA N° 21: Costo Beneficio Mensual - 2017 Situación Mejorada

COSTO LOGISTICO TOTAL VS VENTA AÑO 2017			
MES	COSTO TOTAL LOGISTICO	TOTAL VALOR DE VENTAS	B/C
MARZO	\$129,000.00	\$332,000.00	2.57
ABRIL	\$132,000.00	\$375,000.00	2.84
MAYO	\$134,500.00	\$377,000.00	2.80
JUNIO	\$130,200.00	\$373,000.00	2.86

Fuente: Yobel SCM Logistics S.A

En la tabla N° 21, se representa la situación mejorada de los costos logísticos que se incurren para atender a los clientes de Yobel SCM Logistics S.A se puede ver que el costo beneficio aumenta en consideración con el 2016.

Gráfico N° 13: Comportamiento Costo Logístico vs Venta - 2017



Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 22: Costo Beneficio - 2017 Situación Mejorada

ANÁLISIS ECONÓMICO		
MESES	SETIEMBRE-DICIEMBRE 2016	MARZO-JUNIO 2017
BENEFICIO	\$1,405,000.00	\$1,457,000.00
COSTO	\$586,700.00	\$525,700.00
UTILIDAD	\$818,300.00	\$931,300.00
DIFERENCIA	\$113,000.00	

Fuente: Elaboración propia

3.2. Análisis Inferencial

3.2.1. Análisis de la hipótesis general

H_a : La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A.

A fin de poder contrastar la hipótesis general, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las serie de la productividad antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 25, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $p_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

TABLA N° 23: PRUEBA DE NORMALIDAD DE PRODUCTIVIDAD CON SHAPIRO WILK

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Antes	,871	25	,005
Productividad Después	,895	25	,014
a. Corrección de significación de Lilliefors			

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

De la tabla N° 23, se puede verificar que la significancia de las productividades, antes es 0.005 y después 0.014, dado que la productividad antes y después son menores que 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, se asume para el análisis de la contrastación de la hipótesis el uso de un estadígrafo no paramétrico, para este caso se utilizará la prueba de Wilcoxon.

3.2.1.1. Contrastación de la hipótesis general

H_0 : La aplicación del mantenimiento preventivo no mejora la productividad en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A.

H_a : La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

TABLA N° 24: COMPARACIÓN DE MEDIAS DE PRODUCTIVIDAD ANTES Y DESPUÉS CON WILCOXON

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Productividad Antes	25	,3893	,12716	,22	,57
Productividad Después	25	,6892	,03334	,63	,75

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

De la tabla N° 24, ha quedado demostrado que la media de la productividad antes (0.3893) es menor que la media de la productividad después (0.6892), por consiguiente no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación del mantenimiento preventivo no mejora la productividad, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

TABLA N° 25: ESTADÍSTICOS DE PRUEBA DE WILCOXON PARA PRODUCTIVIDAD

Estadísticos de prueba ^a	
	Productividad Después - Productividad Antes
Z	-4,374 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de Wilcoxon de los	
b. Se basa en rangos negativos.	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

De la tabla N° 25, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la productividad antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A.

3.2.2. Análisis de la primera hipótesis específica

H_a : La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficiencia en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A, del distrito de Los Olivos.

A fin de poder contrastar la hipótesis específica, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las serie de la eficiencia antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 25, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $p_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

TABLA N° 26: PRUEBA DE NORMALIDAD DE EFICIENCIA CON SHAPIRO WILK

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Antes	,871	25	,005
Eficiencia Después	,893	25	,013
a. Corrección de significación de Lilliefors			

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

De la tabla N° 26, se puede verificar que la significancia de las eficiencias, antes es 0.005 y después 0.013, dado que la eficiencia antes y después son menores que 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, se asume para el análisis de la contrastación de la hipótesis el uso de un estadígrafo no paramétrico, para este caso se utilizará la prueba de Wilcoxon.

3.2.2.1. Contrastación de la primera hipótesis específica

H_0 : La aplicación del mantenimiento preventivo no mejora la eficiencia en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A.

H_a : La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficiencia en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$$

$$H_a: \mu_{Ea} < \mu_{Ed}$$

TABLA N° 27: COMPARACIÓN DE MEDIAS DE EFICIENCIA ANTES Y DESPUÉS CON WILCOXON

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficiencia Antes	25	,5331	,08980	,41	,66
Eficiencia Después	25	,7188	,01747	,69	,75

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

De la tabla N° 27, ha quedado demostrado que la media de la eficiencia antes (0.5331) es menor que la media de la eficiencia después (0.7188), por consiguiente no se cumple $H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación del mantenimiento preventivo no mejora la eficiencia, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficiencia en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

TABLA N° 28: ESTADÍSTICOS DE PRUEBA DE WILCOXON PARA LA EFICIENCIA

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficiencia Después - Eficiencia Antes
Z	-4,379 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000
a. Prueba de Wilcoxon de los rangos	
b. Se basa en rangos negativos.	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

De la tabla N° 28, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la eficiencia antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A.

3.2.3. Análisis de la segunda hipótesis específica

H_a : La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficacia en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A, del distrito de Los Olivos.

A fin de poder contrastar la hipótesis específica, es necesario primero determinar si los datos que corresponden a las serie de la eficacia antes y después tienen un comportamiento paramétrico, para tal fin y en vista que las series de ambos datos son en cantidad 25, se procederá al análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico.

Si $p_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico.

TABLA N° 29: PRUEBA DE NORMALIDAD DE EFICACIA CON SHAPIRO WILK

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Antes	,877	25	,006
Eficacia Después	,893	25	,013
a. Corrección de significación de Lilliefors			

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

De la tabla N° 29, se puede verificar que la significancia de las eficacias antes es 0.006 y después 0.013, dado que la eficacia antes y después son menores que 0.05, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión, se asume para el análisis de la contrastación de la hipótesis el uso de un estadígrafo no paramétrico, para este caso se utilizará la prueba de Wilcoxon.

3.2.3.1. Contrastación de la segunda hipótesis específica

H_0 : La aplicación del mantenimiento preventivo no mejora la eficacia en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A.

H_a : La aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficacia en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A.

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$$

$$H_a: \mu_{Ea} < \mu_{Ed}$$

TABLA N° 30: COMPARACIÓN DE MEDIAS DE EFICACIA ANTES Y DESPUÉS CON WILCOXON

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficacia Antes	25	,7096	,11946	,54	,88
Eficacia Después	25	,9600	,02236	,92	1,00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

De la tabla N° 30, ha quedado demostrado que la media de la eficacia antes (0.7096) es menor que la media de la eficiencia después (0.9600), por consiguiente no se cumple $H_0: \mu_{Ea} \geq \mu_{Ed}$, en tal razón se rechaza la hipótesis nula de que la aplicación del mantenimiento preventivo no mejora la eficacia, y se acepta la hipótesis de investigación o alterna, por la cual queda demostrado que la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la eficacia en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A.

A fin de confirmar que el análisis es el correcto, procederemos al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba de Wilcoxon a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

TABLA N° 31: ESTADÍSTICOS DE PRUEBA DE WILCOXON PARA LA EFICACIA

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficacia Después - Eficacia Antes
Z	-4,378 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

De la tabla N° 31, se puede verificar que la significancia de la prueba de Wilcoxon, aplicada a la eficacia antes y después es de 0.000, por consiguiente y de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación del mantenimiento preventivo mejora la productividad en la flota de montacargas del almacén central de la empresa Yobel SCM Logistics S.A.

IV. DISCUSIÓN

IV. Discusión

CÁCERES, A. 2015. Diseño de un Plan de Mantenimiento Preventivo y Predictivo para la empresa Fagoma S.A.C. Arequipa 2014. Tesis para optar el grado de Magíster en Ingeniería de Mantenimiento. Arequipa, Perú: Escuela de Postgrado, Universidad Católica de Santa María. 195 p.

Su objetivo optimizar la disponibilidad de los recursos para los diferentes procesos. Su conclusión relevante aplicar el plan de mantenimiento preventivo y predictivo reduce los paros productivos genera un ahorro del 37.08 %. El ahorro es medible al comparar los costos de mantenimiento del año 2014 versus a los costos proyectados para el año 2015.

LATORRE, L. 2014. Control y análisis de mantenimiento sobre los equipos de GLP en montacargas y transportes S.A.S. Tesis para optar el título de Ingeniero Mecánico. Colombia: Facultad de Ingeniería Mecánica, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. 69 p.

Controlar el mantenimiento y manejo ambiental de los montacargas existentes en la empresa Montacargas y Transportes SAC. Su conclusión relevante es: Los planes de mantenimiento mide factores críticos en la evaluación de costos de posesión y operación de un montacargas como el consumo de combustible, reparaciones correctivas, etc.

V. CONCLUSIONES

V. Conclusiones

C1: El objetivo principal del mantenimiento es garantizar la funcionalidad de los montacargas eléctricos trilaterales, no eliminar todas las fallas. Porque si un montacarga lo hacen funcionar en condiciones para lo cual no fue diseñado, el mantenimiento nada puede hacer para garantizar su disponibilidad.

C2: Se concluye que los montacargas trilaterales no fallan. Las fallas se presentan en los componentes del equipo, programar una reparación significa acción correctiva para solucionar un problema crónico que se presenta en el equipo montacarga.

VI. RECOMENDACIONES

VI. Recomendaciones

R1: Siempre el personal técnico debe estar abocado a identificar el origen de las fallas analizando las principales causas y no dedicar mucho tiempo en atender reparaciones.

R2: Los operadores de montacarga son los primeros en involucrarse en las tareas de mantenimiento autónomo. La organización del personal de mantenimiento debe estar orientado en la disponibilidad de los montacargas trilaterales eléctricos.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. DUFFUA, R. *Sistemas de mantenimiento planeación y control*. México: Editorial Limusa, 2008. ISBN-13: 968-18-5918-3
2. DUFFUA, R. *Sistemas de mantenimiento planeación y control*. México: Editorial Limusa, 2008. ISBN-13: 968-18-5918-3
3. GARCÍA, A. *Productividad y reducción de costos para la pequeña y mediana industria*. México: Editorial Trillas, 2011. ISBN 978-607-17-0733-8
4. GARCÍA, A. *Productividad y reducción de costos para la pequeña y mediana industria*. México: Editorial Trillas, 2011. ISBN 978-607-17-0733-8
5. GARCÍA, A. *Productividad y reducción de costos para la pequeña y mediana industria*. México: Editorial Trillas, 2011. ISBN 978-607-17-0733-8
6. VALDERRAMA, S. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Perú: Editorial San Marcos EIRL, 2002. 175 p. ISBN 978-612-302-878-7
7. VALDERRAMA, S. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Perú: Editorial San Marcos EIRL, 2002. 140 p. ISBN 978-612-302-878-7
8. HERNÁNDEZ, R. *Metodología de la investigación*. México: Interamericana Editores S.A, 2010. 174 p. ISBN 978-607-15-0291-9
9. VALDERRAMA, S. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Perú: Editorial San Marcos EIRL, 2002. 183 p. ISBN 978-612-302-878-7
10. VALDERRAMA, S. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Perú: Editorial San Marcos EIRL, 2002. 184 p. ISBN 978-612-302-878-7
11. VALDERRAMA, S. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Perú: Editorial San Marcos EIRL, 2002. 194 p. ISBN 978-612-302-878-7
12. VALDERRAMA, S. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Perú: Editorial San Marcos EIRL, 2002. 194 p. ISBN 978-612-302-878-7
13. VALDERRAMA, S. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Perú: Editorial San Marcos EIRL, 2002. 215 p. ISBN 978-612-302-878-7

14. VALDERRAMA, S. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Perú: Editorial San Marcos EIRL, 2002. 206 p. ISBN 978-612-302-878-7
15. VALDERRAMA, S. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. Perú: Editorial San Marcos EIRL, 2002. 215 p. ISBN 978-612-302-878-7
16. GATICA, R. *Mantenimiento industrial manual de operación y administración*. México: Editorial Trillas. 10 p. ISBN 978-607-17-0308-8
17. MORA, L. *Mantenimiento. Planeación, ejecución y control*. México: Alfaomega Grupo Editores, 2009. 33 p. ISBN 978-958-682-769-0
18. MORA, L. *Mantenimiento. Planeación, ejecución y control*. México: Alfaomega Grupo Editores, 2009. 36 p. ISBN 978-958-682-769-0
19. MORA, L. *Mantenimiento. Planeación, ejecución y control*. México: Alfaomega Grupo Editores, 2009. 37 p. ISBN 978-958-682-769-0
20. DUFFUAA, R. *Sistemas de mantenimiento planeación y control*. México: Editorial Limusa SA, 2008. 87 p. ISBN-13: 968-18-5918-3
21. DUFFUAA, R. *Sistemas de mantenimiento planeación y control*. México: Editorial Limusa SA, 2008. 68 p. ISBN-13: 968-18-5918-3
22. DUFFUAA, R. *Sistemas de mantenimiento planeación y control*. México: Editorial Limusa SA, 2008. 36 p. ISBN-13: 968-18-5918-3
23. DUFFUAA, R. *Sistemas de mantenimiento planeación y control*. México: Editorial Limusa SA, 2008. 89 p. ISBN-13: 968-18-5918-3
24. DUFFUAA, R. *Sistemas de mantenimiento planeación y control*. México: Editorial Limusa SA, 2008. 43 p. ISBN-13: 968-18-5918-3
25. DUFFUAA, R. *Sistemas de mantenimiento planeación y control*. México: Editorial Limusa SA, 2008. 41 p. ISBN-13: 968-18-5918-3
26. REY, F. *Mantenimiento Total de la Producción. Proceso de Implantación y desarrollo*. España: Fundación Confemetal, 59 p. ISBN 84-95428-49-0
27. REY, F. *Mantenimiento Total de la Producción. Proceso de Implantación y desarrollo*. España: Fundación Confemetal, 59 p. ISBN 84-95428-49-0
28. REY, F. *Mantenimiento Total de la Producción. Proceso de Implantación y desarrollo*. España: Fundación Confemetal, 63 p. ISBN 84-95428-49-0

29. GARCÍA, A. *Productividad y reducción de costos para la pequeña y mediana industria*. México: Editorial Trillas, 2011. 17 p. ISBN 978-607-17-0733-8
30. GARCÍA, A. *Productividad y reducción de costos para la pequeña y mediana industria*. México: Editorial Trillas, 2011. 17 p. ISBN 978-607-17-0733-8
31. GARCÍA, A. *Productividad y reducción de costos para la pequeña y mediana industria*. México: Editorial Trillas, 2011. 17 p. ISBN 978-607-17-0733-8
32. GARCÍA, A. *Productividad y reducción de costos para la pequeña y mediana industria*. México: Editorial Trillas, 2011. 17 p. ISBN 978-607-17-0733-8
33. ANAYA, J. *Logística integral. La gestión operativa de la empresa*. España: Esic Editorial. 198 p. ISBN 978-84-7356-489-2
34. ANAYA, J. *Logística integral. La gestión operativa de la empresa*. España: Esic Editorial. 198 p. ISBN 978-84-7356-489-2
35. ANAYA, J. *Logística integral. La gestión operativa de la empresa*. España: Esic Editorial. 198 p. ISBN 978-84-7356-489-2
36. ANAYA, J. *Logística integral. La gestión operativa de la empresa*. España: Esic Editorial. 198 p. ISBN 978-84-7356-489-2
37. ANAYA, J. *Logística integral. La gestión operativa de la empresa*. España: Esic Editorial. 205 p. ISBN 978-84-7356-489-2
38. ANAYA, J. *Logística integral. La gestión operativa de la empresa*. España: Esic Editorial. 205 p. ISBN 978-84-7356-489-2
38. ANAYA, J. *Logística integral. La gestión operativa de la empresa*. España: Esic Editorial. 211 p. ISBN 978-84-7356-489-2
40. ANAYA, J. *Logística integral. La gestión operativa de la empresa*. España: Esic Editorial. 211 p. ISBN 978-84-7356-489-2
41. ANAYA, J. *Logística integral. La gestión operativa de la empresa*. España: Esic Editorial. 214 p. ISBN 978-84-7356-489-2

ANEXOS

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

N°	DIMENSIONES / ítems	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIAS	
	DIMENSIÓN 1: MANTENIMIENTO PLANEADO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	$I_{MPE} = \frac{I_{MPE} \times 100}{I_{MPE} + I_{MPE}}$ <p>I_{MPE} = Índice de Mantenimiento Planeado I_{MPE} = Índice de Mantenimiento Planeado I_{MPE} = Índice de Mantenimiento Planeado</p>	/		/		/			
	DIMENSIÓN 2: MANTENIMIENTO AUTÓNOMO								
2	$I_{MA} = \frac{I_{MA} \times 100}{I_{MA} + I_{MA}}$ <p>I_{MA} = Índice de Mantenimiento Autónomo I_{MA} = Índice de Mantenimiento Autónomo I_{MA} = Índice de Mantenimiento Autónomo</p>	/		/		/			
	DIMENSIÓN 3: EFICIENCIA								
3	$I_{E} = \frac{I_{E} \times 100}{I_{E} + I_{E}}$	/		/		/			
	DIMENSIÓN 4: EFICACIA								
4	$I_{E} = \frac{I_{E} \times 100}{I_{E} + I_{E}}$	/		/		/			

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador: Dña Micaela Basso R. DNI: 08634346

Especialidad del validador: Ing. TUD MCA, DR. 04 de NOV del 2016

Pertinencia [X] Relevancia [X] Claridad [X]

Nota: Este instrumento de medida fue validado por el Comité de Validación de Instrumentos de Medida de la Universidad Cesar Vallejo.

Firma del Jefe de Departamento Informante:

Validación del Instrumento N° 1

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

N°	DIMENSIONES / items	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIAS	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	<p>DIMENSIÓN 1: MANTENIMIENTO PLANEADO</p> <p> $IMPM = \frac{HMP + HMPH}{HMP + HMPH + HMPH} \times 100$ IMPM = Índice de Mantenimiento Planeado programado HMPH = Horas de Horas a Mantenimiento programado HMP = Horas Totales programadas a Mantenimiento </p>	/		/		/			
2	<p>DIMENSIÓN 2: MANTENIMIENTO AUTONOMO</p> <p> $IMAC = \frac{HMC + HMC}{HMC + HMC + HMC} \times 100$ IMAC = Índice de Mantenimiento Correctivo HMC = Horas de Horas a Mantenimiento Correctivo HMC = Horas programadas a Mantenimiento </p>	/		/		/			
3	<p>DIMENSIÓN 3: EFICIENCIA</p> <p> $IE = \frac{HMC - HMC}{HMC - HMC + HMC} \times 100$ IE = Índice de Eficiencia </p>	/		/		/			
4	<p>DIMENSIÓN 4: EFICACIA</p> <p> $IE = \frac{CPMh (REAL)}{CPMh (Teorico)}$ IE = Índice de Eficacia </p>	/		/		/			

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [1] No aplicable [1]

Apellidos y nombres del juez validador: Jorge Melparhoda G

Especialidad del validador: Ing. Industrial

DNE: 10400346

4 de 11 del 2016

Definición: Es el instrumento que se utiliza para medir la variable independiente.
 Relevancia: Es el grado de relación entre el instrumento y la variable independiente.
 Claridad: Es el grado de claridad que tiene el instrumento al medir la variable independiente.
 Nota: La suficiencia se refiere a la suficiencia del instrumento para medir la variable independiente.

Firma del experto informante:

Validación del Instrumento N° 2

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

N°	DIMENSIONES / Items	PERTINENCIA		RELEVANCIA		CLARIDAD		SUGERENCIAS	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	<p>DIMENSIÓN 1: MANTENIMIENTO PLANEADO</p> <p> $IIMP = \frac{IIMP}{IIMP} \times 100$ </p> <p> IIMP: Índice de Mantenimiento Planeado IIMP: Índice de Mantenimiento Planeado IIMP: Índice de Mantenimiento Planeado IIMP: Índice de Mantenimiento Planeado </p>	✓		✓		✓			
2	<p>DIMENSIÓN 2: MANTENIMIENTO AUTÓNOMO</p> <p> $IIMC = \frac{IIMC}{IIMC} \times 100$ </p> <p> IIMC: Índice de Mantenimiento Autónomo IIMC: Índice de Mantenimiento Autónomo IIMC: Índice de Mantenimiento Autónomo </p>	✓		✓		✓			
3	<p>DIMENSIÓN 3: EFICIENCIA</p> <p> $IEM = \frac{IEM}{IEM} \times 100$ </p>	✓		✓		✓			
4	<p>DIMENSIÓN 4: EFICACIA</p> <p> $IEMPA = \frac{IEMPA}{IEMPA} \times 100$ </p>	✓		✓		✓			

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ No aplicable ☐ No aplicable

Apellidos y nombres del juez validador: Dr. Mg. STHY FLORES DAOBTA

DNI: 10532794

Especialidad del validador: FISICA

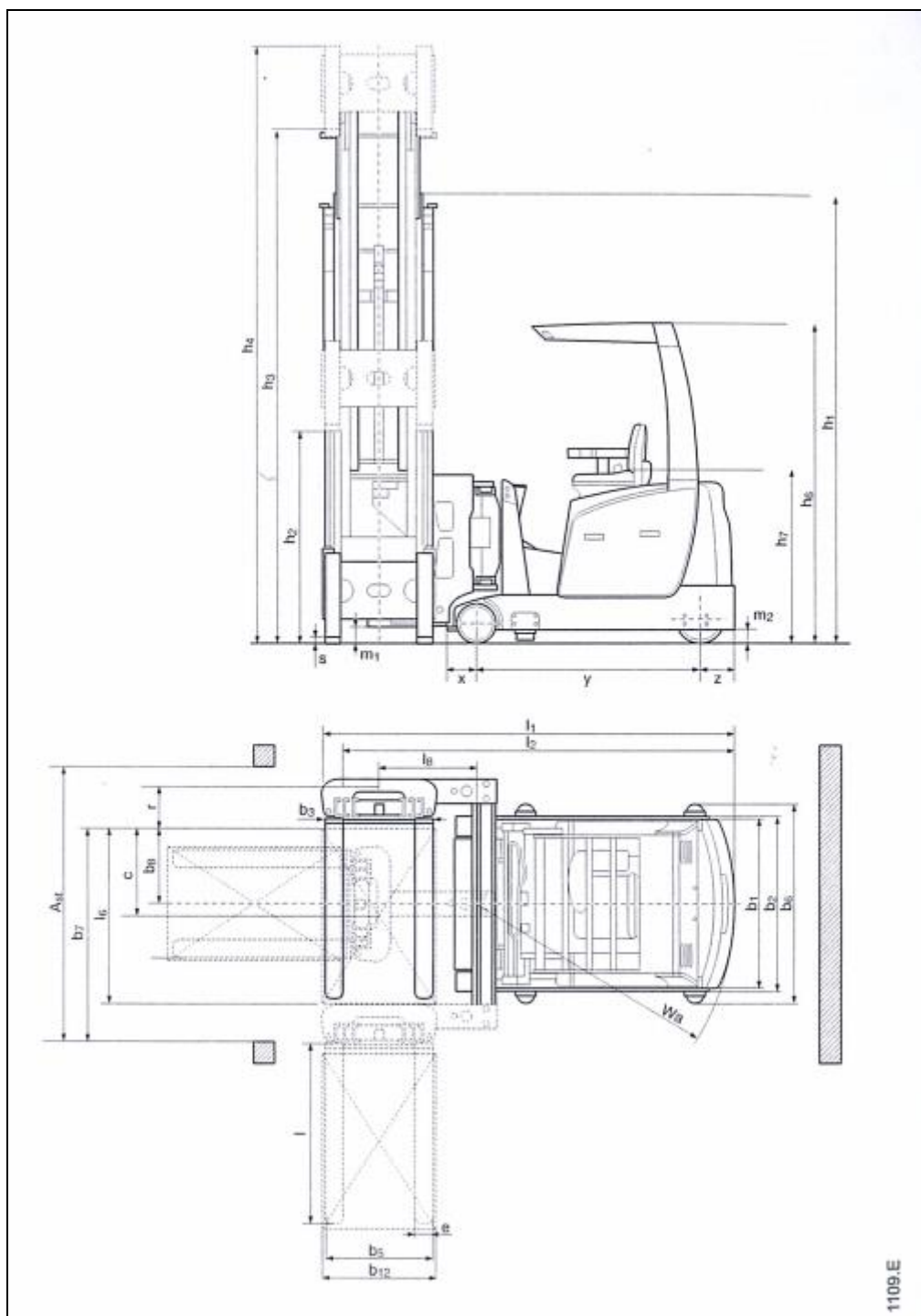
04 de NOV del 2016

Prontuario: 1. Definición de la variable independiente.
Relevancia: 2. Definición de la variable independiente.
Claridad: 3. Definición de la variable independiente.

Nota: Se debe indicar la fecha de validación y la firma del juez validador.

Firma del Jefe de la Oficina

Validación del Instrumento N° 3



Dimensiones del montacarga Trilateral JGH Modelo EFX 413



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, JORGE NELSON MALPARTIDA GUTIERREZ, docente de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Lima Norte, revisor (a) de la tesis titulada "APLICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA FLOTA DE MONTACARGAS DEL ALMACÉN CENTRAL DE LA EMPRESA YOBEL SCM LOGISTICS S.A, LOS OLIVOS, 2016", del (de la) estudiante PACHERRES CARRASCO, FREDDY, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 26% verificable en el reporte de originalidad del programa turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituye plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 13 de noviembre del 2019

Firma

JORGE NELSON MALPARTIDA GUTIERREZ


DNI: 0400346

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

PANTALLAZO SOFTWARE TURNITIN

ev.turnitin.com/app/carta/es/?lang=es&u=1049819839&o=1211866060&s=3

feedback studio T052_40694321_T_version_2.docx -- /0 < 11 de 23 > ?



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en la flota de montacargas del almacén central de la empresa
Yohel SCM Logistics S.A. Los Olivos, 2016

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:


INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR:
Pacheco Carrasco, Freddy

ASESORA:
M^g. Espinoza Rodríguez, Margarita

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Sistemas de Gestión Empresarial y Productiva

LIMA - PERÚ
2017



Resumen de coincidencias

26 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

26	1	repositorio.ucv.edu.pe	24 %	>
		Fuente de Internet		
	2	Entregado a Universidad...	1 %	>
		Trabajo del estudiante		

RECIBO DIGITAL SOFTWARE TURNITIN



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	Título del ejercicio: DPI_20..
Título de la entrega:	T052_40694321_T_version_2.docx
Nombre del archivo:	T052_40694321_T_version_2.docx
Tamaño del archivo:	5.09M
Total páginas:	105
Total de palabras:	11,532
Total de caracteres:	65,060
Fecha de entrega:	11-nov-2019 08:04p.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega:	1211866060



FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)

Pacherres Carrasco Freddy

D.N.I. : 40894321

Domicilio : Jr. Mariscal Miller 1850 Departamento 301 Lince, Lima

Teléfono : Fijo : 4090148 Móvil : 990973078

E-mail : fpacherres21@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

Título : Ingeniero Industrial

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

Grado :

Mención :

☐ Doctorado

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Pacherres Carrasco Freddy

Título de la tesis:

Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en
la flota de montacargas del almacén central de la empresa

Yobel SCM Logistics S.A, Los Olivos, 2016

Año de publicación : 2020

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha :

03/03/2020

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

La Escuela de Ingeniería Industrial

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Freddy Pacherras Carrasco

INFORME TÍTULADO:

Aplicación del Mantenimiento Preventivo para mejorar la productividad en la Flota de Montacargas del Almacén Central de la empresa YOBEL SCM LOGISTICS S.A. Los Olivos, 2016

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Industrial

SUSTENTADO EN FECHA: 18/07/2017

NOTA O MENCIÓN: 11



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN